تطبيقات الحاسوب في العمليات

Computer Applications in Operations

2 ساعة معتمدة (4 عملي)

استخدام برنامج Excel وبرنامج MS Visio

يهدف هذا المساق إلى إكساب المتعلمين معارف ومهارات التعامل مع التطبيقات المحوسبة في العمليات.

حيث يتناول المساق:

1. تحليل مؤشرات الإنتاجية Ms Excel.
2. التنبؤ بالطلب Ms Excel.
3. تحليل الطاقة الإنتاجية Ms Excel.
4. مخطط بيرت والمسار الحرج cpm – pert – .Ms Visio
5. تحليل التعادل Ms Excel.
6. التوزيع الطبيعي للرقابة على الجودة Normal Distribution – MS Excel.
7. الخطة الإجمالية للإنتاج وتكاليفها– Aggregate Planning Ms Excel.
8. التخطيط للاحتياجات من الموارد MRP – Ms Excel.

كيفية القيام بتحليل التعادل فيExcel ؟

يمكن أن يساعدك تحليل نقطة التعادل في الحصول على النقطة عندما يكون صافي الربح صفرًا ، مما يعني أن إجمالي الإيرادات يساوي إجمالي النفقات. من المفيد جدًا تسعير منتج جديد عندما يمكنك التنبؤ بالتكلفة والمبيعات.

قم بإجراء تحليل التعادل مع ميزةGoal Seek

لنفترض أنك ستبيع منتجًا جديدًا ، وأنت تعرف التكلفة المتغيرة لكل وحدة والتكلفة الإجمالية الثابتة. أنت الآن بصدد توقع أحجام المبيعات المحتملة ، وتسعير المنتج بناءً عليها.

1.قم بعمل جدول سهل ، واملأ العناصر ببيانات معينة في الجدول. انظر أدناه لقطة الشاشة:

	A	B
1	Unit Price	40
2	Unit Sold	50
3	Revenue	
4	Cost Per Unit	12
5	Variable Costs	
6	Fixed Costs	1200
7	Profit	

	A	B
1	Unit Price	40
2	Unit Sold	50
3	Revenue	=B1*B2
4	Cost Per Unit	12
5	Variable Costs	=B2*B4
6	Fixed Costs	1200
7	Profit	=B3-B5-B6

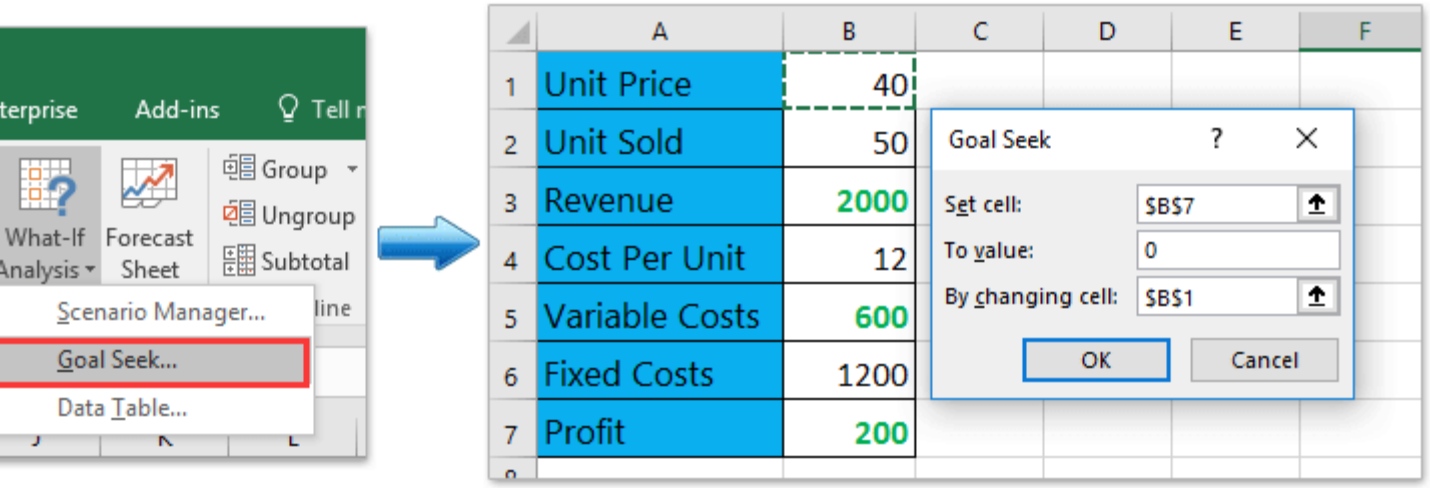
2.أدخل الصيغ المناسبة لحساب الإيرادات والتكلفة المتغيرة والأرباح. انظر الصورة أعلاه:

دخل =سعر الوحدة × الوحدة المباعة

اسعار متغيرة =التكلفة لكل وحدة × وحدة مباعة

الربح =الإيرادات – التكلفة المتغيرة – التكاليف الثابتة

3.انقر على **البيانات** <**ماذا في التحليل** <**البحث عن الهدف.**



4.في مربع حوار Goal Seek الافتتاحي ، يرجى القيام بما يلي (انظر الصورة أعلاه):

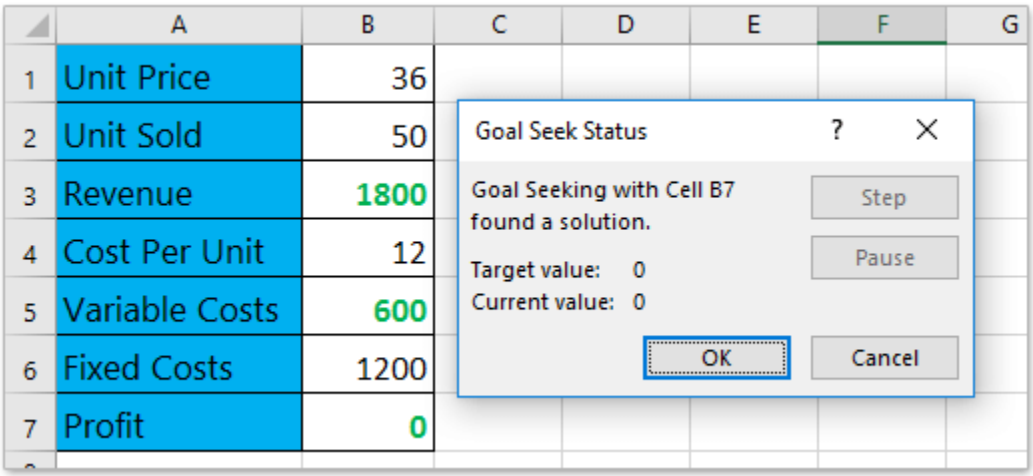
(1)حدد ملف **تعيين الخلية** كخلية الربح ، في حالتنا هي الخلية B7 ؛

(2)حدد ملف **إلى قيمة** ;**0** as

(3)حدد ملف **عن طريق تغيير الخلية** كخلية سعر الوحدة ، في حالتنا هي الخلية.B1

(شنومكس) انقر . **OK**

5.ثم يظهر مربع حوار .Goal Seek Status الرجاء النقر فوق **OK**زر لتطبيقه.



يقوم الآن بتغيير سعر الوحدة من 40 إلى 31.579 ، ويتغير صافي الربح إلى 0. لذلك ، إذا توقعت أن يكون حجم المبيعات 50 ، ولا يمكن أن يكون سعر الوحدة أقل من 31.579 ، وإلا تحدث الخسارة.

قم بتحليل نقطة التعادل باستخدام الصيغة مقارنة بميزة Goal Seek ، يمكننا أيضًا تطبيق الصيغة لإجراء تحليل التعادل بسهولة في Excel.

1. قم بعمل جدول سهل ، واملأ العناصر ببيانات معينة في الجدول. في هذه الطريقة ، نفترض أن الربح يساوي 0 ، وقد توقعنا بالفعل الوحدة المباعة ، والتكلفة لكل وحدة ، والتكاليف الثابتة بالفعل. انظر أدناه لقطة الشاشة:

2. في الجدول ، اكتب الصيغة =B6 / B2 + B4 في الخلية B1 لحساب سعر الوحدة ، اكتب الصيغة =B1 * B2 في الخلية B3 لحساب الإيرادات ، واكتب الصيغة =B2 * B4 في الخلية B5 للتكاليف المتغيرة. انظر أدناه لقطة الشاشة:

	A	B
1	Unit Price	
2	Unit Sold	50
3	Revenue	
4	Cost Per Unit	12
5	Variable Costs	
6	Fixed Costs	1200
7	Profit	0

	A	B
1	Unit Price	=B6/B2+B4
2	Unit Sold	50
3	Revenue	=B1*B2
4	Cost Per Unit	12
5	Variable Costs	=B2*B4
6	Fixed Costs	1200
7	Profit	0

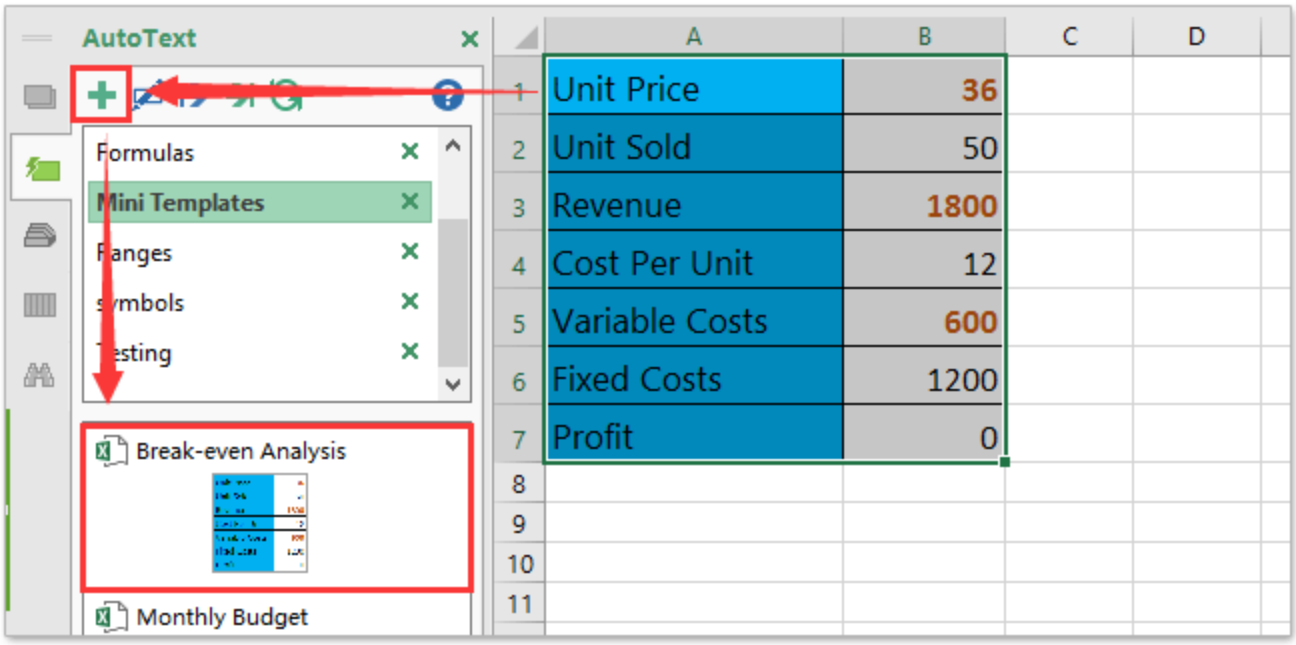
	A	B
1	Unit Price	36
2	Unit Sold	50
3	Revenue	1800
4	Cost Per Unit	12
5	Variable Costs	600
6	Fixed Costs	1200
7	Profit	0

وبعد ذلك عندما تقوم بتغيير قيمة واحدة للوحدة المباعة المتوقعة أو التكلفة لكل وحدة أو التكاليف الثابتة ، ستتغير قيمة سعر الوحدة تلقائيًا. انظر الصورة أعلاه:

تلميح: **احفظ نطاقًا كإدخال نص تلقائي (تنسيقات الخلايا المتبقية والصيغ) لإعادة استخدامها في المستقبل**

يجب أن يكون إحالة الخلايا وتطبيق صيغ متعددة لتحليل التعادل في كل مرة أمرًا شاقًا للغاية. يوفر Kutools for Excel حلاً لطيفًا لـ **النص السيارات** أداة لحفظ النطاق كإدخال نص تلقائي ، والذي يمكن أن يظل تنسيقات الخلايا والصيغ في النطاق. وبعد ذلك يمكنك إعادة استخدام هذا النطاق بنقرة واحدة فقط في

أي مصنف .**كامل الميزات نسخة تجريبية مجانية لمدة 30 يومًا!**



إجراء تحليل التعادل مع الرسم البياني

إذا كنت قد سجلت بيانات المبيعات بالفعل ، فيمكنك أيضًا إجراء تحليل التعادل باستخدام الرسم البياني في Excel.ستوجهك هذه الطريقة لإنشاء مخطط التعادل بسهولة.

1.قم بإعداد جدول مبيعات كما هو موضح أدناه. في حالتنا ، نفترض أن الوحدات المباعة ، والتكلفة لكل وحدة ، والتكاليف الثابتة ثابتة ، ونحتاج إلى إجراء تحليل التعادل حسب سعر الوحدة.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Unit Sold	50		Unit Price	Revenue	Costs	Profit
2	Cost per Unit	12		4			
3	Fixed Costs	1200		8			
4				12			
5				16			
6				20			
7				24			
8				28			
9				32			
10				36			
11				40			
12				44			
13				48			

2.قم بإنهاء الجدول كما هو موضح أدناه:

*(شنومكس) في الخلية E1 ، اكتب الصيغة = D2 * $ B $ 1 ، واسحب مقبض الملء التلقائي لأسفل إلى RangeE2: E13؛*

*(شنومكس) في الخلية F2 ، اكتب الصيغة = D2 * $ B $ 1 + $ B $ 3 ، واسحب مقبض الملء التلقائي لأسفل إلى النطاق F2: F13 ؛*

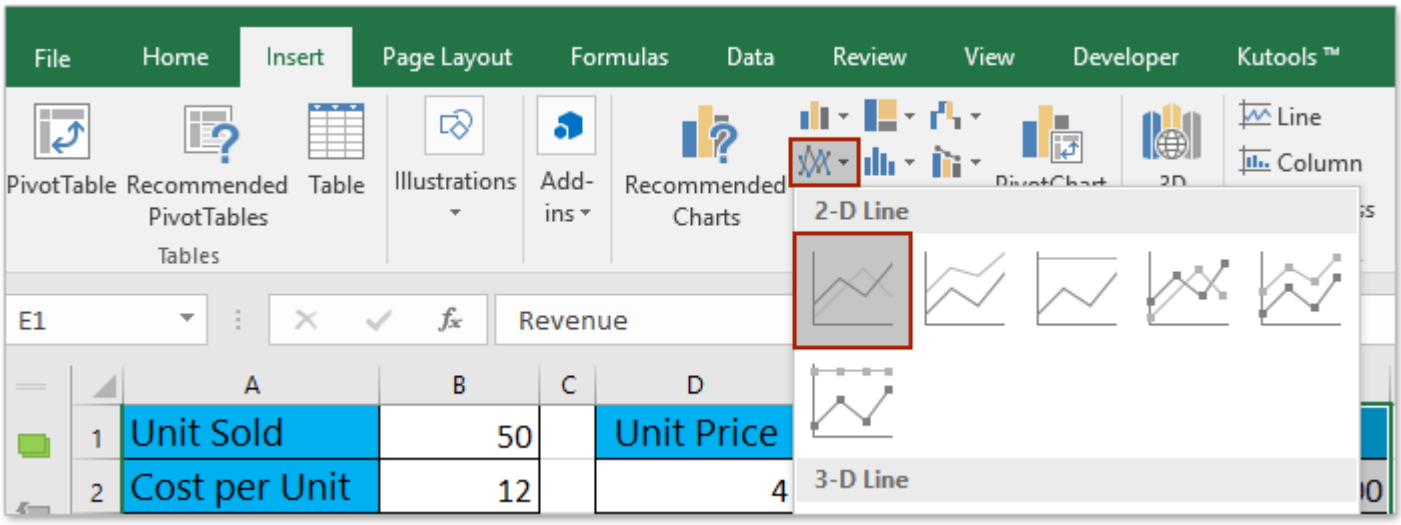
(شنومكس) في الخلية G3 ، اكتب الصيغة = E2-F2 ، واسحب مقبض الملء التلقائي الخاص به إلى النطاق G2: G13.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Unit Sold	50		Unit Price	Revenue	Costs	Profit
2	Cost per Unit	12		4	=D2*$B$1	=$B$1*$B$2+$B$3	=E2-F2
3	Fixed Costs	1200		8			

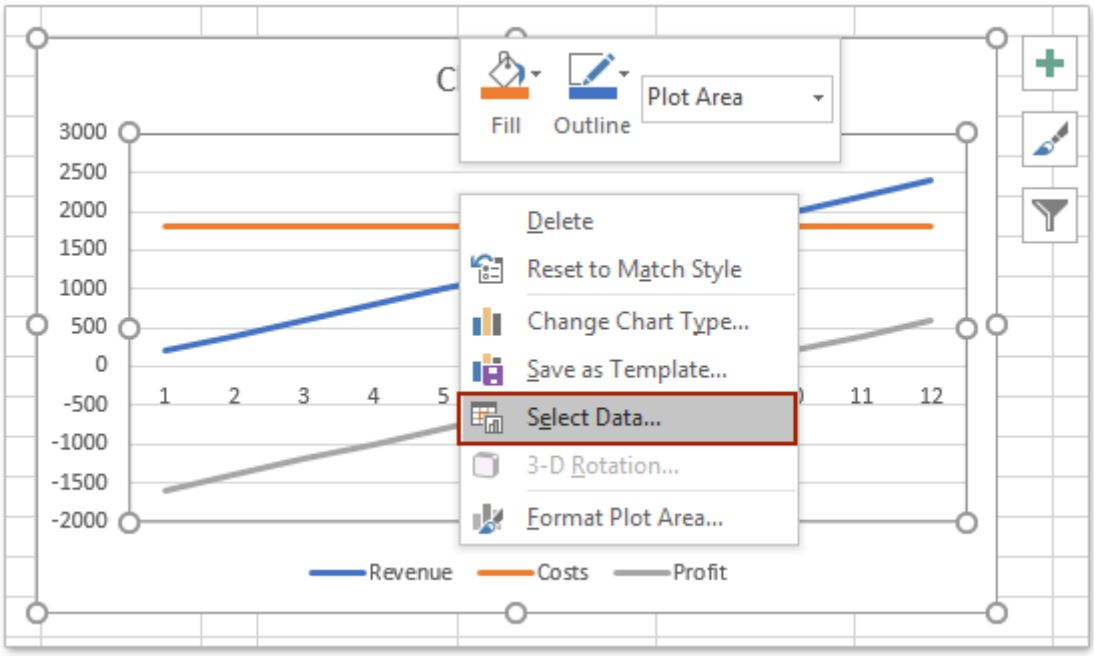
حتى الآن ، انتهينا من البيانات المصدر لمخطط التعادل الذي سننشئه لاحقًا. انظر أدناه لقطة الشاشة:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Unit Sold	50		Unit Price	Revenue	Costs	Profit
2	Cost per Unit	12		4	200	1800	-1600
3	Fixed Costs	1200		8	400	1800	-1400
4				12	600	1800	-1200
5				16	800	1800	-1000
6				20	1000	1800	-800
7				24	1200	1800	-600
8				28	1400	1800	-400
9				32	1600	1800	-200
10				36	1800	1800	0
11				40	2000	1800	200
12				44	2200	1800	400
13				48	2400	1800	600

3.في الجدول ، يرجى تحديد عمود الإيرادات ، وعمود التكاليف ، وعمود الربح في نفس الوقت ، ثم انقر فوق **إدراج** <**إدراج مخطط خطي أو مساحي** <**خط** .انظر لقطة الشاشة:



4.الآن يتم إنشاء مخطط خطي. يرجى النقر بزر الماوس الأيمن فوق الرسم البياني وتحديد تحديد البيانات من قائمة السياق. انظر أدناه لقطة الشاشة:



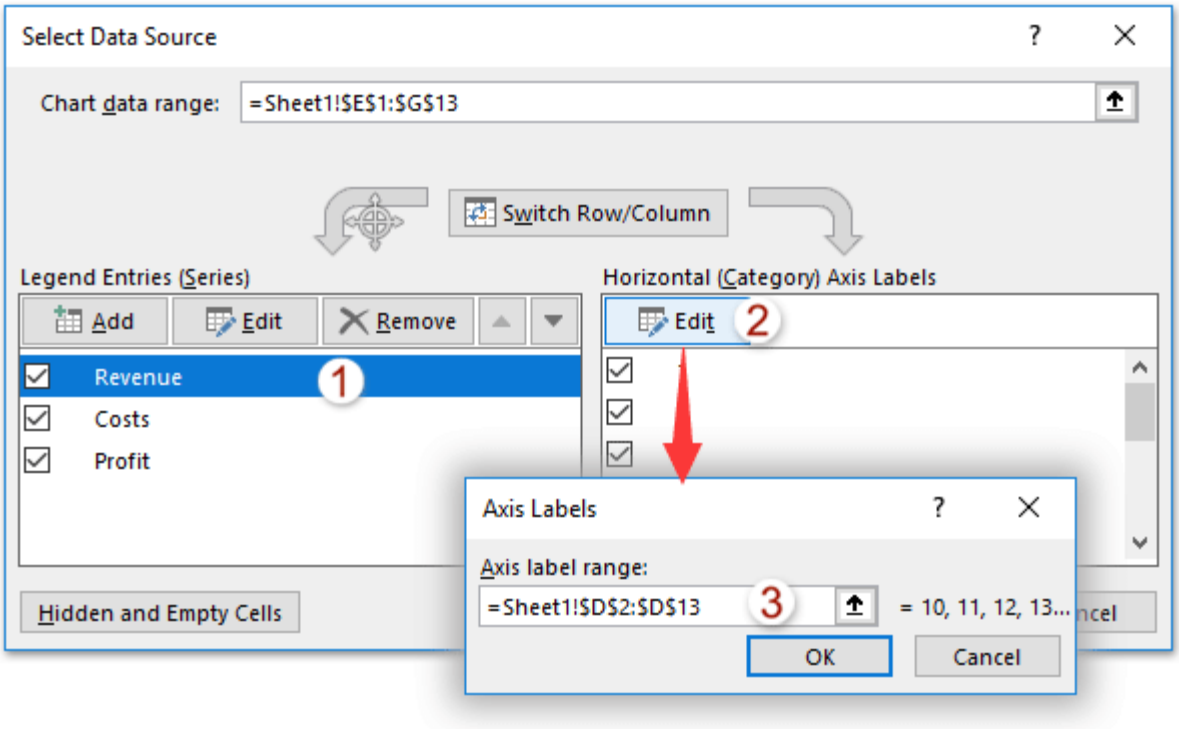
.5في مربع الحوار تحديد مصدر البيانات ، يرجى:

(1)في **إدخالات الأسطورة (سلسلة)** ، حدد واحدة من سلسلة ما تحتاج إليه. في المثال الخاص بي ، حدد ملف **دخل** سلسلة؛

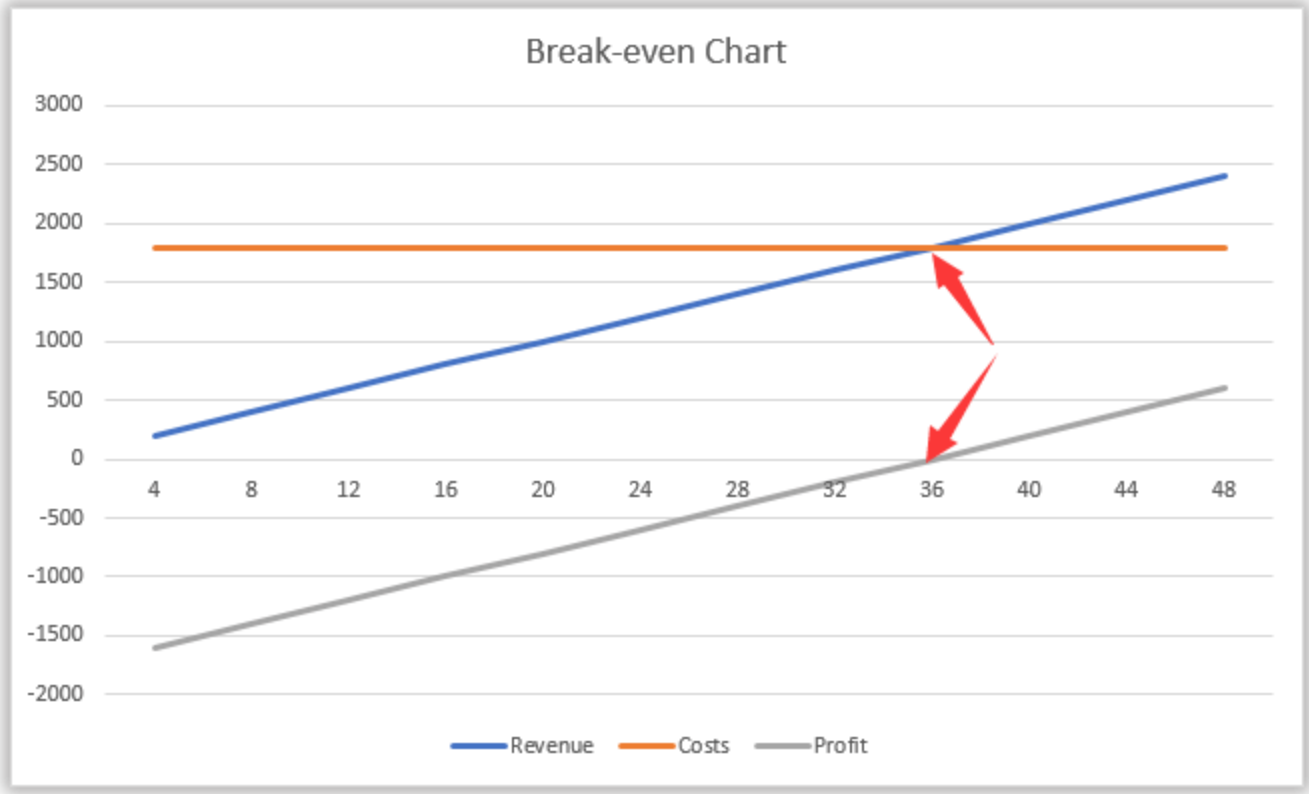
(2)انقر فوق **تعديل** زر في **تسميات المحور الأفقي (الفئة)** قسم.

(3)في مربع حوار Axis Labels المنبثق ، يرجى تحديد عمود Unit Price (باستثناء اسم العمود) كنطاق تسمية المحور ؛

(شنومكس) انقر **OK** > **OK**لحفظ التغييرات.

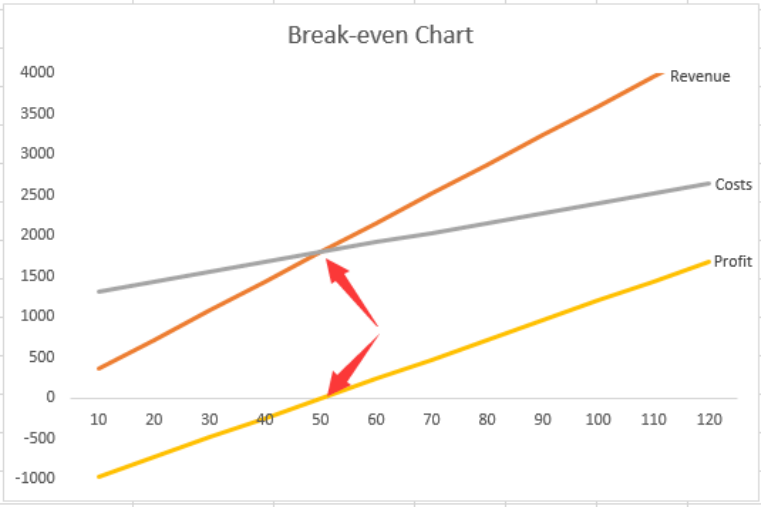


الآن في مخطط التعادل ، سترى نقطة التعادل تحدث عندما يساوي السعر 36 كما هو موضح أدناه:



وبالمثل ، يمكنك أيضًا إنشاء مخطط التعادل لتحليل نقطة التعادل من خلال الوحدات المباعة كما هو موضح أدناه في لقطة الشاشة:

	A	B	C	D
1	Unit Price	36		
2	Cost per Unit	12		
3	Fixed Costs	1200		
4				
5	Unit sold	Revenue	Costs	Profit
6	10	360	1320	-960
7	20	720	1440	-720
8	30	1080	1560	-480
9	40	1440	1680	-240
10	50	1800	1800	0
11	60	2160	1920	240
12	70	2520	2040	480
13	80	2880	2160	720
14	90	3240	2280	960
15	100	3600	2400	1200
16	110	3960	2520	1440
17	120	4320	2640	1680



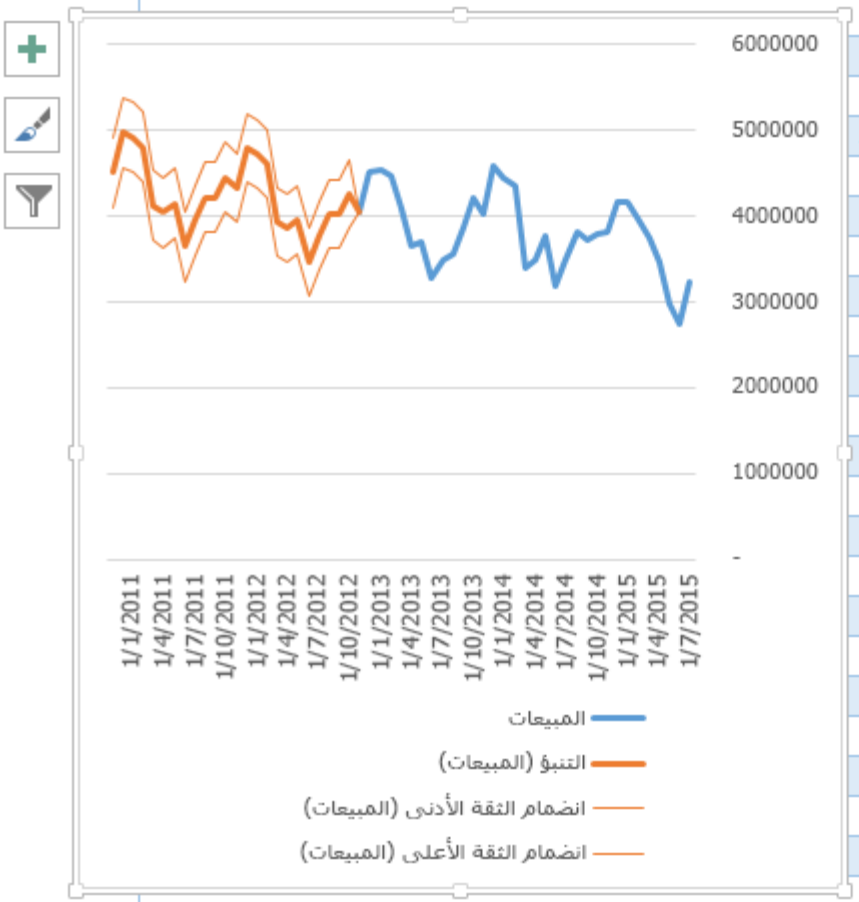
إنشاء تنبؤ فيExcel Windows

Microsoft 365 Excel 2021 Excel 2019 Excel 2016 Excel

إذا كان لديك بيانات تاريخية، فيمكنك استخدامها لإنشاء تنبؤ. عند إنشاء تنبؤ، Excelورقة عمل جديدة تحتوي على جدول للقيم التاريخية والمتوقعة ومخطط يعبر عن هذه البيانات.

بإمكان التنبؤ أن يساعدك على توقع بعض الأمور مثل المبيعات المستقبلية أو متطلبات المخزون أو اتجاهات المستهلكين.

	A	B	C	D	E	F
1	التاريخ	المبيعات	التنبؤ (المبيعات)	انضمام الثقة الأعلى (المبيعات)	انضمام الثقة الأدنى (المبيعات)	
2	1/1/2011	3240325				
3	1/2/2011	2741349				
4	1/3/2011	2987427				
5	1/4/2011	3456892				
6	1/5/2011	3740738				
7	1/6/2011	3979178				
8	1/7/2011	4160454				
9	1/8/2011	4162013				
10	1/9/2011	3809132				
11	1/10/2011	3794419				
12	1/11/2011	3719219				
13	1/12/2011	3812981				
14	1/1/2012	3480451				
15	1/2/2012	3183133				
16	1/3/2012	3764529				
17	1/4/2012	3500189				
18	1/5/2012	3389811				
19	1/6/2012	4348789				
20	1/7/2012	4442455				
21	1/8/2012	4593383				
22	1/9/2012	4029783				
23	1/10/2012	4211211				
24	1/11/2012	3854682				
25	1/12/2012	3554831				
26	1/1/2013	3488309				
27	1/2/2013	3270444				
28	1/3/2013	3709943				
29	1/4/2013	3655530				
30	1/5/2013	4097990				
31	1/6/2013	4472583				
32	1/7/2013	4531711				
33	1/8/2013	4504466				
34	1/9/2013	4054338	4054338	4054338	4054338	
35	1/10/2013		4264177	3869915	4658439	
36	1/11/2013		4033806	3639542	4428070	
37	1/12/2013		4033625	3639358	4427892	
38	1/1/2013		3767782	3373510	4162053	



إنشاء تنبؤ

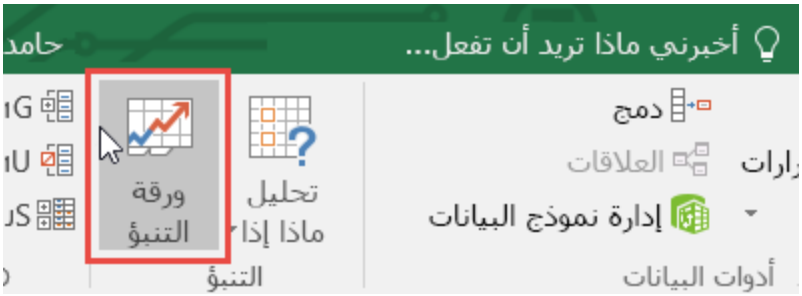
1. في ورقة عمل، أدخل سلسلتي بيانات تتطابق مع بعضهما:
   - سلسلة تتضمّن إدخالات التاريخ أو الوقت للمخطط الزمني
   - سلسلة تتضمّن قيماً مطابقة

   سيتم توقع هذه القيم للتواريخ المستقبلية.

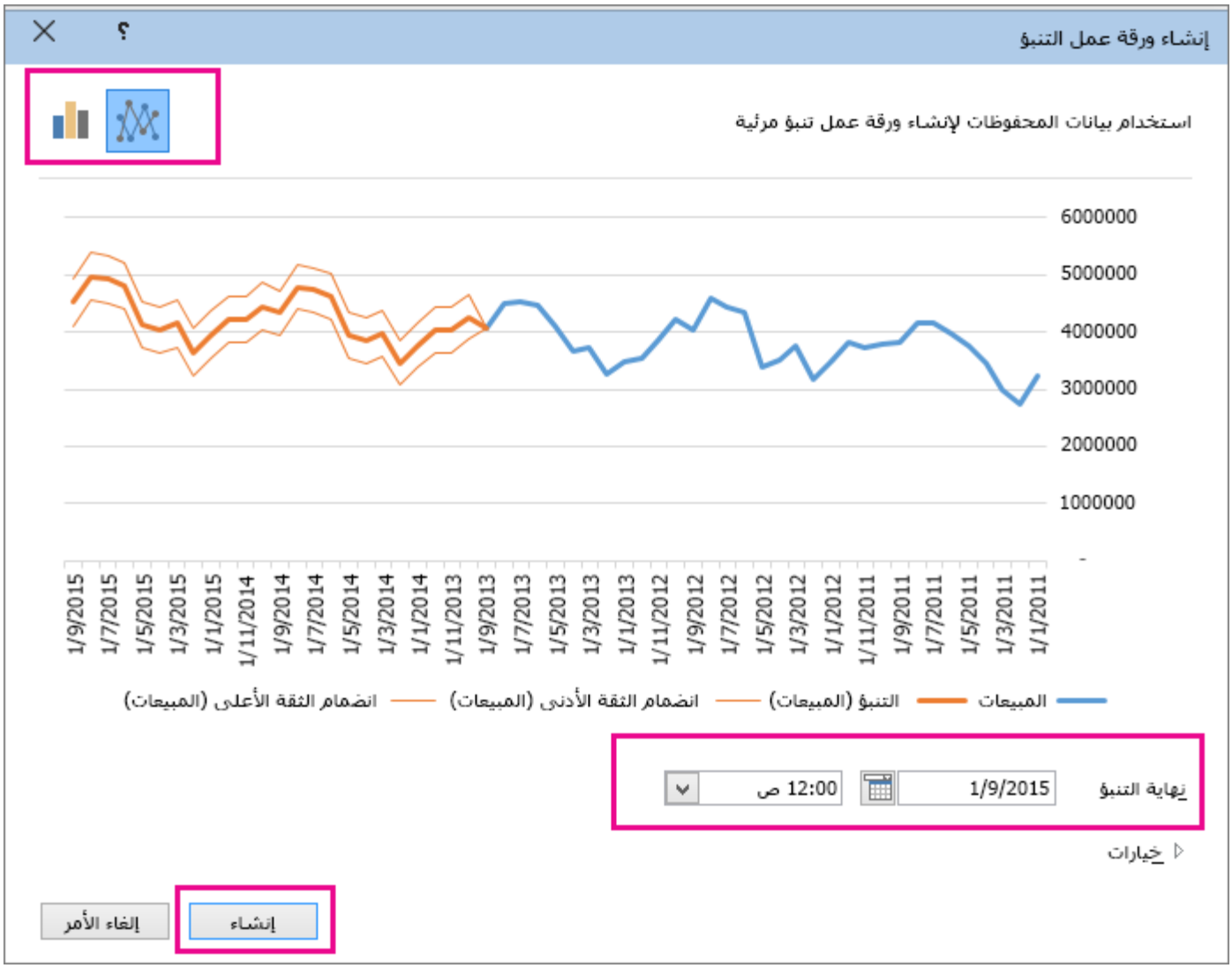
2. **ملاحظة** :يتطلب المخطط الزمني وجود فواصل زمنية متناسقة بين نقاط بياناته. على سبيل المثال، فواصل زمنية شهرية مع قيم في اليوم الأول من كل شهر أو فواصل زمنية سنوية أو فواصل زمنية رقمية. إذا كانت سلسلة المخطط الزمني تفتقد لما يصل لغاية 30% من نقاط البيانات أو إذا كانت تتضمّن عدة أرقام بالطابع الزمني نفسه، فلا بأس في ذلك. سيبقى التنبؤ دقيقاً مع ذلك. غير أن تلخيص البيانات قبل إنشاء التنبؤ سيؤدي إلى الحصول على نتائج تنبؤ أكثر دقة.
3. حدد سلسلتي البيانات.

   تلميح :إذا حددت خلية في إحدى سلاسل البيانات، فسيحدد Excel تلقائياً بقية البيانات.

4. على علامة **التبويب بيانات**، في المجموعة **التنبؤ**، انقر فوق **ورقة التنبؤ**.



5. في المربع **إنشاء ورقة عمل** التنبؤ، اختر إما مخططا خطيا أو مخططا عموديا للتمثيل المرئي للتنبؤ.



6. في المربع **نهاية التنبؤ**، اختر تاريخ انتهاء، ثم انقر فوق **إنشاء**.

Excelورقة عمل جديدة تحتوي على جدول للقيم التاريخية والمتوقعة ومخطط يعبر عن هذه البيانات.

ستجد ورقة العمل الجديدة إلى اليمين مباشرة ("أمام") الورقة حيث أدخلت سلسلة البيانات.

تخصيص التنبؤ

إذا كنت تريد تغيير أي إعدادات متقدمة للتنبؤ، انقر فوق **خيارات**.

ستجد معلومات حول كل خيار من الخيارات في الجدول التالي.

خيارات التنبؤ	الوصف
بدء التنبؤ	اختر تاريخ بدء التنبؤ. عندما تختار تاريخا قبل نهاية البيانات التاريخية، يتم استخدام البيانات قبل تاريخ البدء فقط في التوقع (يشار إلى ذلك أحيانا ب "تحويل البيانات إلى بيانات عملية"). **تلميحات :** يمنحك بدء التنبؤ قبل النقطة التاريخية الأخيرة شعورا بدقة التنبؤ حيث يمكنك مقارنة السلسلة المتوقعة بالبيانات الفعلية. ومع ذلك، إذا بدأت التنبؤ في وقت مبكر جداً، فإن التنبؤ الذي سينشأ لن يمثل بالضرورة التنبؤ الذي ستحصل عليه باستخدام كل البيانات التاريخية. يؤدي استخدام كل البيانات التاريخية إلى الحصول على توقع أكثر دقة. إذا كانت بياناتك موسمية، فمن المستحسن بدء التنبؤ قبل النقطة التاريخية الأخيرة.
فاصل الثقة	قم بالتحقق من فاصل الثقة **أو** إلغاء تحديده لإظهاره أو إخفائه. فاصل الثقة هو النطاق المحيط بكل قيمة متوقعة، حيث من المتوقع أن تقع 95٪ من النقاط المستقبلية، استنادا إلى التنبؤ (مع التوزيع العادي). يمكن أن يساعدك فاصل الثقة على معرفة دقة التوقع. يشير الفاصل الزمني الأصغر إلى المزيد من الثقة في التوقع لنقطة معينة. يمكن تغيير المستوى الافتراضي للثقة بنسبة 95٪ باستخدام السهمين لأعلى أو لأسفل.
Seasonality	الموسمية هي رقم لطول (عدد النقاط) من النمط الموسمي، كما يتم اكتشافها تلقائيا. على سبيل المثال، في دورة المبيعات السنوية، مع كل نقطة تمثل شهرا، تكون الموسمية 12. يمكنك تجاوز الكشف التلقائي باختيار **تعيين يدويا** ثم اختيار رقم. **ملاحظة** :عندما تعيّن الموسمية يدوياً، تجنّب استخدام قيمة تقل عن دورتين للبيانات التاريخية. عند استخدام قيمة تقل عن دورتين، يتعذر على Excel التعرف على المكونات الموسمية. وعندما لا تكون الموسمية مهمة بشكل كافٍ لكي تتمكن الخوارزمية من الكشف عنها، فسيعود التوقع إلى اتجاه خطي.

نطاق المخطط الزمني	يمكنك تغيير النطاق المستخدم للم يومياتك هنا. يجب أن يكون هذا النطاق مطابقا لنطاق **القيم**.
نطاق القيم	يمكنك تغيير النطاق المستخدم لسلسلة القيم هنا. يجب أن يكون هذا النطاق مماثلا لنطاق **المخطط الزمني**.
تعبئة النقاط المفقودة باستخدام	لمعالجة النقاط المفقودة، تستخدم Excel الاستيفاء، مما يعني أنه سيتم إكمال نقطة مفقودة كمتوسط مرجح للنقاط المجاورة لها طالما أن أقل من 30٪ من النقاط مفقودة. لمعالجة النقاط المفقودة كالصفار بدلا من ذلك، انقر فوق **أصفار** في القائمة.
تجميع التكرارات باستخدام	عندما تحتوي بياناتك على قيم متعددة ذات نفسExcel ، سيتم Excel متوسط القيم. لاستخدام طريقة حسابية أخرى، مثل **Median**أو **Count**، اختر العملية الحسابية التي تريدها من القائمة.
تضمين إحصائيات التنبؤ	تحقق من هذا المربع إذا كنت تريد تضمين معلومات إحصائية إضافية حول التنبؤ في ورقة عمل جديدة. يضيف القيام بذلك جدولا من الإحصائيات التي تم إنشاؤها باستخدام FORECAST. ETS.الدالة STAT وتتضمن مقاييس، مثل معامل التجانس Alpha)و Beta و (Gamma ومقاييس الخطأ MASE) و SMAPEو MAE و.(RMSE

الصيغ المستخدمة في تنبؤ البيانات

عندما تستخدم صيغة لإنشاء تنبؤ، ستعيد هذه الصيغة جدولاً يتضمّن البيانات التاريخية والبيانات المتوقعة بالإضافة إلى مخطط. يتوقع التنبؤ القيم المستقبلية باستخدام بياناتك الموجودة التي تستند إلى الوقت وإصدار AAA من خوارزمية التجانس الأسي.(ETS)

بإمكان الجدول أن يحتوي على الأعمدة التالية، حيث ثلاثة من هذه الأعمدة هي أعمدة محسوبة:

- عمود الوقت التاريخي (سلسلة البيانات التي تستند إلى الوقت)
- عمود القيم التاريخية (سلاسل بيانات القيم المطابقة)
- عمود القيم التي تم التنبؤ بها (يتم حساب هذا العمود باستخدام الدالة (FORECAST.ETS

- عمودان يمثلان فاصل الثقة (يتم حساب العمودين باستخدام الدالة FORECAST.ETS.CONFINT). تظهر هذه الأعمدة فقط عندما **يكون فاصل** الثقة محددا في **المقطع خيارات** من المربع..

إنشاء مخططات "بيرت" الخاصة بـ Visio لتخطيط المشاريع وتحليل التبعيات

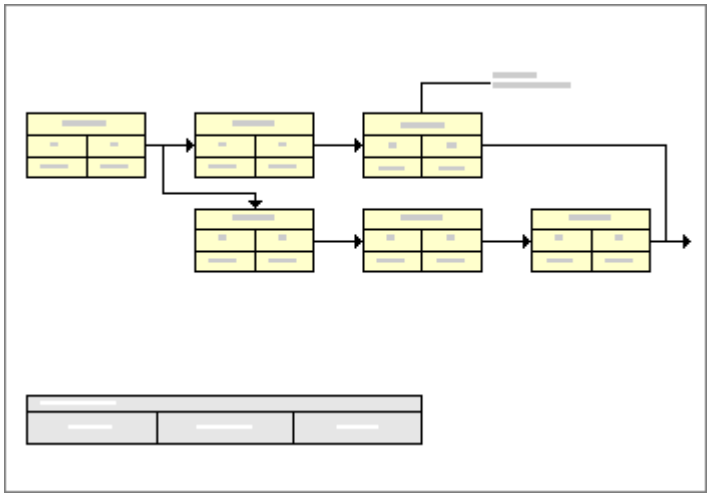
Visio Plan 2 Visio Professional 2021 Visio Standard 2021المزيد...

يمكنك تنظيم المهام وإنشاء إطارات زمنية وتوضيح التبعيات في بداية مشروع باستخدام مخططات تقنية تقييم البرنامج ومراجعته (بيرت) في Microsoft Visio.

يمكنك أيضاً استخدام مخططات بيرت لتوضيح الخطوات الخاصة بهدف معين. على سبيل المثال، يمكن لمخطط بيرت إنشاء مخطط تفصيلي للخطوات اللازمة لقسمك لتحقيق أهدافه من الإيرادات لمدة عامين.

ماذا تريد أن تفعل؟

- إنشاء بنية مخطط بيرت
- إضافة معلومات إلى مخطط بيرت
- تحسين مخطط بيرت
- إنشاء ملخص هرمي لمشروع



في مخطط بيرت، يمثل كل شكل مستطيل أو مهمة. تشير الاتصالات بين المهام إلى التبعيات.

إنشاء بنية مخطط بيرت

يتم تمثيل كل خطوة أو مهمة مشروع بعقدة. يتم تقسيم العُقد إلى أقسام حيث يمكنك تسجيل بيانات المهام.

أولاً، يمكنك سحب عقدة لكل مهمة إلى صفحة الرسم. بعد ذلك، يمكنك توصيل العُقد للإشارة إلى الترتيب الذي يجب إكمال المهام به والتبعيات بينها.

1. فيVisio ، في القائمة **الملف**، أشر إلى **جديد** وأشر إلى **الجدول**، ثم انقر فوق **مخطط بيرت**.
2. من استنسل **أشكال مخطط بيرت**، اسحب الشكل **بيرت 1** أو **بيرت 2** إلى صفحة الرسم لإنشاء العقدة الأولى.
3. اسحب الشكل **بيرت 1** أو **بيرت 2** إلى صفحة الرسم لإنشاء العقدة الثانية.
4. اسحب الشكل **موصل ديناميكي** إلى صفحة الرسم.
5. انقر بعيداً عن الموصل لمعرفة الطرف الذي يحتوي على رأس سهم، حدد الموصل، ثم اسحب الطرف بدون رأس سهم إلى منتصف العقدة الأولى حتى يظهر مربع حول الشكل بأكمله.

ملاحظة :المربع باللون الأخضر في Visio 2016 والإصدارات الأحدث.

6. قم بتوصيل الطرف الآخر من الموصل إلى العقدة الثانية بالطريقة نفسها.

تبقى الأشكال متصلة في أقرب النقاط المتوفرة عند نقلها.

7. تابع سحب أشكال العقدة وتوصيلها حتى يتم تمثيل كل خطوات أو مهام المشروع بواسطة عقدة.

أعلى الصفحة

إضافة معلومات إلى مخطط بيرت

يمكنك إضافة معلومات المهمة إلى العُقد وإلى الموصلات بين العُقد.

إضافة معلومات المهمة إلى عقدة

1. انقر فوق عقدة لتحديدها.
2. اكتب اسم مهمة لاستبدال النص الافتراضي للعقدة.
3. انقر فوق أحد التقسيمات الفرعية للعقدة لتحديدها، ثم اكتب النص الذي تريد استبداله بالنص الافتراضي.

ملاحظة :استخدم النص الافتراضي في تقسيم عقدة فقط كإرشاد لنوع المعلومات التي قد تتم إضافتها. على سبيل المثال، في تقسيم الشكل "بيرت 2" المسمى **تاريخ الانتهاء المجدول**، يمكنك كتابة مدة المهمة، أو أي نص آخر متعلق بالمهمة.

4. كرّر الخطوة 3 حتى يتم استبدال كل النصوص الافتراضية في كل عقدة.

تلميح :لحذف النص الافتراضي وترك تقسيمات العقدة فارغة، حدد أحد التقسيمات، ثم اضغط على مفتاح المسافة.

إضافة نص إلى موصل

1. انقر فوق موصل لتحديده.
2. في الموصل، اكتب النص الذي تريد رؤيته.

أعلى الصفحة

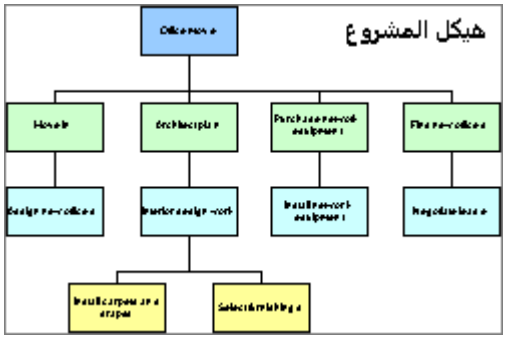
تحسين مخطط بيرت

الهدف	تنفيذ هذا الإجراء
تغيير اسم المهمة في عقدة	انقر فوق العقدة باستخدام اسم المهمة التي تريد تغييرها، ثم اكتب اسم مهمة جديدة.

الهدف	تنفيذ هذا الإجراء
مراجعة النص في تقسيم عقدة	انقر فوق العقدة التي تحتوي على التقسيم، وانقر فوق التقسيم، ثم اكتب النص الجديد.
مراجعة النص في موصل	انقر فوق الموصل لتحديده، ثم اكتب النص الجديد.
نقل عقدة	انقر فوق العقدة لتحديدها، ثم اسحبها إلى موقع جديد. **ملاحظة** :إذا لم يعجبك المسار الذي يتخذه الموصل بعد نقل عقدة، فضع المؤشر فوق أحد نقاط النهاية للموصل، ثم اسحبه إلى نقطة اتصال جديدة) أزرق (x على العقدة. تأكد من ظهور مربع أحمر حول نقطة الاتصال الجديدة.
حذف عقدة	انقر فوق العقدة لتحديدها، ثم اضغط على مفتاح الحذف.DELETE **ملاحظة** :إذا لم تقم باستبدال العقدة بعقدة جديدة، فانقر فوق الموصل الذي يشير إلى العقدة، ثم اضغط على مفتاح الحذف DELETE مرة أخرى.

إنشاء ملخص هرمي لمشروع

قد ترغب في وضع أفكار حول مهام المشروع وإنشاء صورة لكيفية ارتباط المهام ببعضها البعض قبل البدء بالجدولة. يمكنك استخدام شكل مصمم خصيصاً في استنسل مخطط بيرت لإنشاء ملخص مهمة هرمي بسرعة.



يمكنك تعيين العلاقات بين المهام في مشروع باستخدام الشكل **بنية التلخيص** من استنسل **أشكال مخطط بيرت**.

إنشاء ملخص مهمة هرمي

1. في القائمة **الملف**، أشر إلى **جديد** وأشر إلى **الجدول**، ثم انقر فوق **مخطط بيرت**.
2. اسحب الشكل **بنية التلخيص** من استنسل **أشكال مخطط بيرت** إلى صفحة الرسم.
3. اسحب الشكل **بنية التلخيص** الثاني إلى صفحة الرسم وقم بوضعه أسفل الشكل الأول.
4. اسحب مقبض التحكم من الشكل الثاني، والصقه إلى نقطة الاتصال الموجودة في أسفل الشكل الأول.
5. استمر بسحب الأشكال **بنية التلخيص** والصق مقابض التحكم إلى الأشكال لأعلى في التسلسل الهرمي حتى يتم توثيق جميع المهام في المشروع.

مخطط PERT

تعتبر إدارة المشروع مهمة صعبة مع العديد من المسؤوليات المعقدة و لكن لحسن الحظ ، هناك العديد من الأدوات المتاحة للمساعدة في إنجاز المهام وتنفيذ المسؤوليات تتطلب فقط بعض أجهزة الكمبيوتر مع برامج دعم لتنفيذها ، في حين أن هناك بعضها يمكن استخدامها يدويا .يجب على مديري المشاريع اختيار أداة لإدارة المشروع تتلاءم بشكل أفضل مع أسلوب إدارتهم فلا توجد أداة واحدة تعالج جميع احتياجات إدارة المشروع و نحن هنا بصدد تناول واحدة من اهم الادوات المستخدمة في ادارة المشروعات و هيPERT)

PERT).هي أداة تخطيط ومراقبة تستخدم لتحديد المهام الضرورية لإكمال المشروع والتحكم فيها عن طريق تحديد و عرض مهام و خط سير المشروع الإجمالي بشكل مجدول و متسلسل كما انها توضح المهام تتعارض مع بعضهاو تحتاج ان يتم تنفيذها في وقت واحد و كل ذلك عن طريق المخططات و الرسوم البيانية يتضمن تخطيط PERT الخطوات التالية

. 1 :التعرف على الأنشطة والمعالم المحددة فالأنشطة هي مهام المشروع و المعالم هي الأحداث التي تمثل بداية ونهاية مرحلة واحدة أو أكثر فيتم تقسيم المشروع على 4 مراحل" milestones" كل مرحلة تمثل 25 %من المشروع

. 2 .تحديد التسلسل الصحيح للأنشطة و يمكن دمج هذه الخطوة مع الرقم 1 بالاعلى لأن تسلسل النشاط واضح لبعض المهام و لكن قد تتطلب مهام أخرى بعض التحليل لتحديد الترتيب الدقيق الذي ينبغي القيام به

. 3 .بناء رسم تخطيطي للشبكة باستخدام معلومات تسلسل النشاط ، رسم مخطط للشبكة لابد ان يوضح تسلسل الأنشطة المتتالية والمتوازية حيث تمثل الاسهم بداية و نهاية كل مشروع بينما تمثل الأنشطة و المهام الدوائر أو "الفقاعات

. 4 . "تقدير الوقت اللازم لكل نشاط فالأسابيع هي وحدة شائعة الاستخدام من الوقت لاستكمال النشاط ، ولكن يمكن استخدام أي وحدة زمنية متسقة تحقق هدفك. السمة المميزة لـ PERT هي قدرتها على التعامل

مع عدم اليقين في أوقات إكمال النشاط فهناك بعض الانشطة التي تحدد لها وقت بداية و نهاية و تكون لديك بعض الشكوك في هذا التحديد و لذلك يتضمن النموذج عادة ثلاثة تقديرات للوقت 5. :الوقت المتفائل – أقصر وقت يمكن فيه إكمال النشاط .الوقت المرجح – وقت الانتهاء من وجود أعلى احتمال .وقت تشاؤمي – أطول وقت قد يستغرقه النشاط .من هذا ،

يمكن حساب الوقت المتوقع لكل نشاط باستخدام المتوسط المرجح التالي:

الوقت المتوقع = (متفائل + 4 × الأكثر ترجيحا + متشائم) / 6

هذا يساعد بشكل كبير على تحديد الوقت بشكل تقديري معقول .تحديد المسار الحرج .النشاط الحرج هو النشاط الذي لو حدث به تأخير أثناء التنفيذ فإنه يؤدي إلي تأخير المشروع كله بنفس المقدار، المسار الحرج هو المسار الذي يربط بين الأنشطة الحرجة وهو يبدأ من بداية المشروع وينتهي عند نهاية المشروع، وهو أطول مسار من حيث المدة الزمنية في المخطط الشبكي. على هذا المسار لا يوجد أي هامش زمني للمناورة في تنفيذ أي مهمة بسبب عدم وجود فائض زمني في أي مهمة على هذا المسار– 6 .قم بتحديث مخطط PERTمع تقدم المشروع و تطوره فيمكن استبدال الأوقات المقدرة بالأوقات الفعلية .في الحالات التي يكون فيها التأخير قد تكون هناك حاجة إلى موارد إضافية للبقاء في الموعد المحدد ويمكن تعديل مخطط PERT ليعكس الوضع الجديد.

مثال على مخطط PERT موضح أدناه:

كما لاحظنا جميعا ان مجال ادارة المشروعات يتطور و يتقدم تكنولوجيا بشكل كبير و تتزايد فيه التقنيات و الادوات بنفس القدر فقد تطورت أدوات إدارة المشاريع من منتجات جداول البيانات البسيطة إلى بوابات معلومات المشاريع المتطورة التي تعتمد على الويب و الويب على وجه الخصوص يمثل المستقبل فالكل يتجة ناحيته الان في برمجيات ادارة المشاريع حيث يمكن الوصول إلى معظم أدوات إدارة المشاريع من خلال المتصفحات وتلك التي لا تمتلك هذه الإمكانية حالًيا تتحرك في هذا الاتجاه.

تحليل مؤشرات الإنتاجية Ms Excel

نشاط (1)

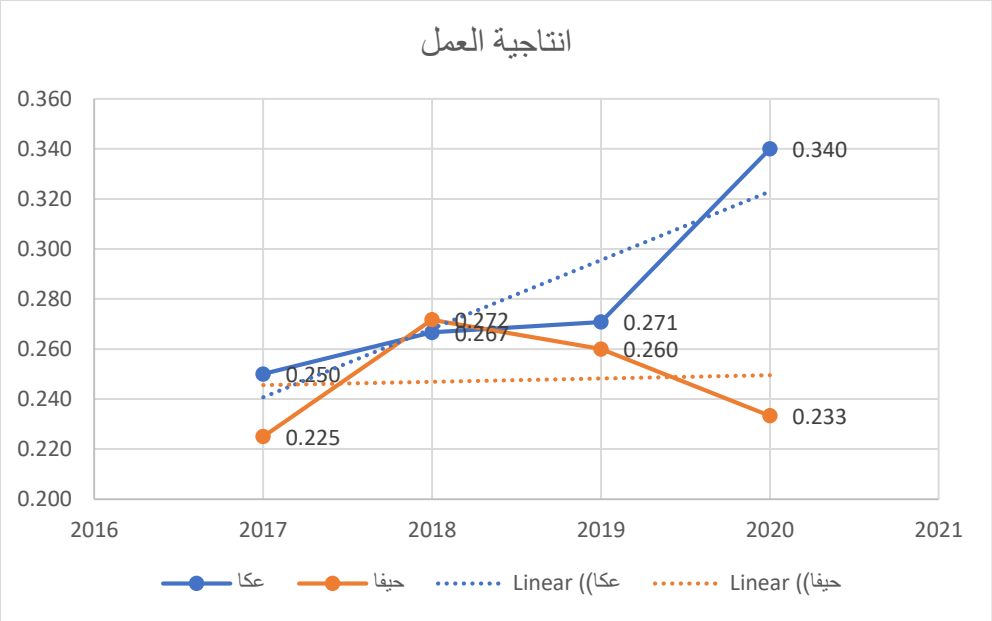
	بيانات الإنتاج Production Data		
	البيان	مصنع عكا	مصنع غزة
مخرجات	كمية الإنتاج	800	400
	سعر الوحدة	2	2
مدخلات	كمية المواد الخام	300	120
	تكلفة المواد الخام	600	240
	عدد ساعات العمل	200	80
	تكلفة ساعات العمل	400	160
	كمية الطاقة	1000	500
	تكلفة الطاقة	100	60
	تكاليف إضافية	120	70

تحليل الإنتاجية Productivity Analysis		
مؤشرات الإنتاجية	مصنع عكا	مصنع غزة
إنتاجية المواد	2.667	3.333
إنتاجية المواد بالدينار	2.667	3.333
إنتاجية العمل	4.000	5.000
إنتاجية العمل بالدينار	4.000	5.000
إنتاجية الطاقة	0.800	0.800
إنتاجية الطاقة بالدينار	16.000	13.333
إنتاجية المواد والعمل	1.600	2.000
إنتاجية المواد والطاقة	2.286	2.667
إنتاجية العمل والطاقة	3.200	3.636
الانتاجيةالكلية	1.311	1.509

نشاط (2)

بيانات الإنتاج السنوي								
مصنع	2017		2018		2019		2020	
	عدد الساعات	الإنتاج	عدد الساعات	الإنتاج	عدد الساعات	الإنتاج	عدد الساعات	الإنتاج
عكا	40,000	10,000	45,000	12,000	48,000	13,000	50,000	17,000
حيفا	80,000	18,000	92,000	25,000	100,000	26,000	120,000	28,000

إنتاجية العمل Labor Productivity				
المصنع	2017	2018	2019	2020
عكا	0.250	0.267	0.271	0.340
حيفا	0.225	0.272	0.260	0.233


انتاجية العمل
0.360
0.340
0.320
0.300
0.280
0.260
0.240
0.220
0.200
2016
2017
2018
2019
2020
2021
0.340
0.272
0.267
0.271
0.260
0.250
0.225
0.233
عكا
حيفا
Linear (عكا)
Linear (حيفا)

تحليل الطاقة الإنتاجية Ms Excel

تحليل الطاقة الانتاجية	
البند	**القانون**
الطاقة الانتاجية النظرية "المصممة" اليومية	الانتاجية بالساعة*عدد ساعات العمل اليومية
الطاقة الانتاجية النظرية "المصممة" السنوية	الطاقة الانتاجية النظرية اليومية*عدد ايام العمل السنوية
مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد بالدقائق	وقت التهيئة+وقت الصيانة+وقت التزويد
مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد بالساعات	الوقت بالدقائق/60دقيقة
وقت العمل الفعلي اليومي	عدد ساعات العمل اليومية-مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد
الانتاج الفعلي/يوم	الاننتاج الفعلي السنوي/عدد ايام السنة
الطاقة الانتاجية الفعلية اليومية	انتاجية الماكنة بالساعة*وقت العمل الفعلي
الطاقة الانتاجية الفعلية السنوية	الطاقة الانتاجية الفعلية اليومية*عدد ايام العمل السنوية
معدل الكفاءة	الانتاج الفعلي/الطاقة الفعلية

نشاط (1)

بيانات الانتاج	
البيان	**القيمة**
انتاجية الماكنة بالساعة	120
عدد ساعات العمل اليومية	8
عدد أيام العمل السنوية	312
وقت تهيئة الماكنات بالدقائق/اليوم	30
وقت الصيانة بالدقائق/يوم	40
وقت تزويد الماكنة بالمواد/يوم	50
الانتاج الفعلي/سنة	200000

تحليل الطاقة الانتاجية		القوانين
البيان	**القيمة**	
الطاقة الانتاجية النظرية "المصممة" اليومية	960	الانتاجية بالساعة*عدد ساعات العمل اليومية
الطاقة الانتاجية النظرية "المصممة" السنوية	299520	الانتاجية بالساعة*عدد ساعات العمل اليومية*عدد ايام العمل السنوية
مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد بالدقائق	120	وقت التهيئة+وقت الصيانة+وقت التزويد
مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد بالساعات	2	الوقت بالدقائق/60دقيقة
وقت العمل الفعلي اليومي	6	عدد ساعات العمل اليومية-مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد
الانتاج الفعلي/يوم	641.03	الاننتاج الفعلي السنوي/عدد ايام السنة
الطاقة الانتاجية الفعلية اليومية	720	انتاجية الماكنة بالساعة*وقت العمل الفعلي
الطاقة الانتاجية الفعلية السنوية	224640	الطاقة الانتاجية الفعلية اليومية*عدد ايام العمل السنوية
معدل الكفاءة	0.8903	الانتاج الفعلي/الطاقة الفعلية

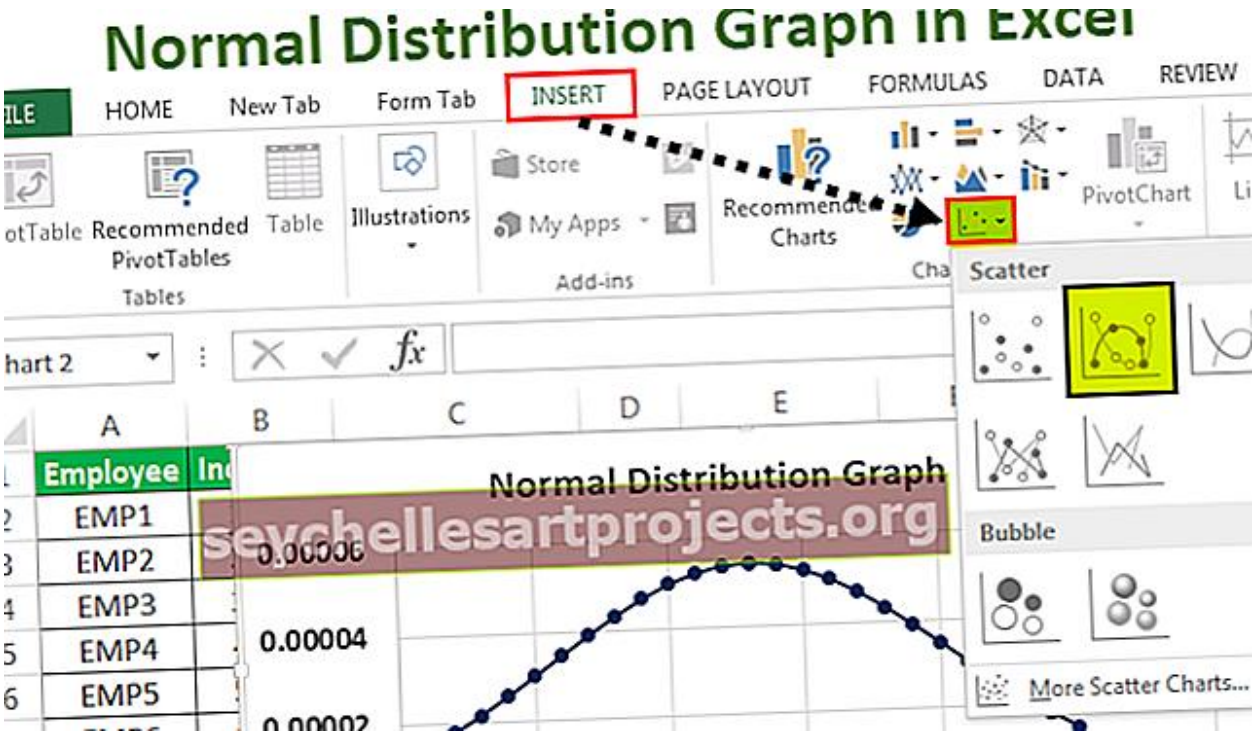
نشاط (2)

بيانات الانتاج	
البيان	**القيمة**
انتاجية الماكنة بالساعة	200
عدد ساعات العمل اليومية	8
عدد أيام العمل السنوية	312
وقت تهيئة الماكنات بالدقائق/اليوم	20
وقت الصيانة بالدقائق/يوم	35
وقت تزويد الماكنة بالمواد/يوم	25
الانتاج الفعلي/سنة	350,000

تحليل الطاقة الانتاجية	
البيان	**القيمة**
الطاقة الانتاجية النظرية "المصممة" اليومية	1600
الطاقة الانتاجية النظرية "المصممة" السنوية	499,200
مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد بالدقائق	80
مجموع أوقات التهيئة والصيانة والتزويد بالساعات	1.33333
وقت العمل الفعلي اليومي	6.66667
الانتاج الفعلي/يوم	1121.79
الطاقة الانتاجية الفعلية اليومية	1333.33
الطاقة الانتاجية الفعلية السنوية	416,000
معدل الكفاءة	0.84135

التوزيع الطبيعي للرقابة MS Excel – Normal Distribution

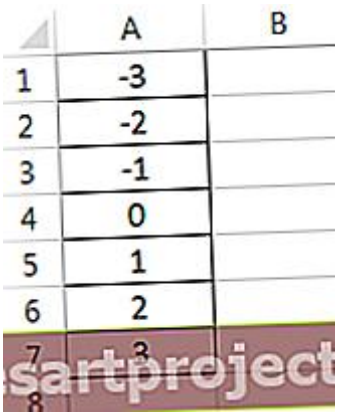
رسم بياني توزيع عادي Excel (منحنى الجرس)



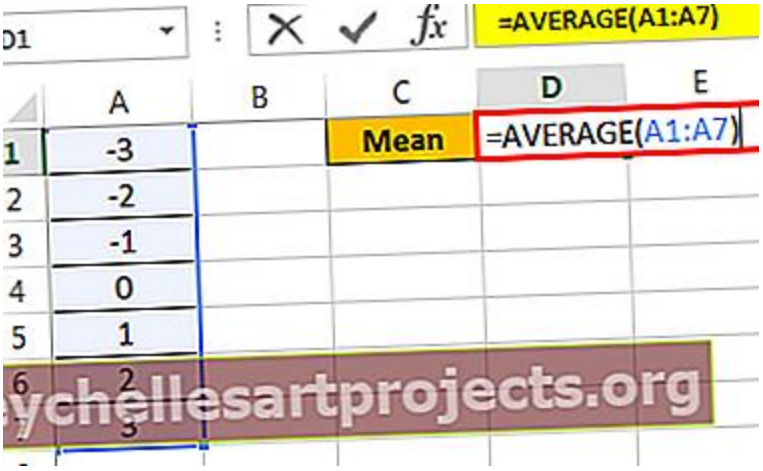
التوزيع الطبيعي # 1

أولاً ، سوف نأخذ بيانات عشوائية. دعونا نأخذ القيم من −3 إلى 3 في العمود .A الآن نحن بحاجة إلى حساب المتوسط والانحراف المعياري في Excel قبل حساب التوزيع الطبيعي ومن ثم يمكننا جعل الرسم البياني للتوزيع العادي.Excel

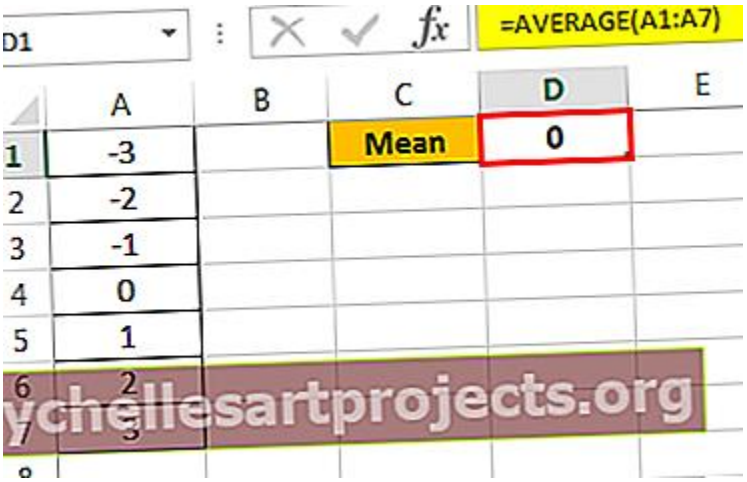
لذا ، ألق نظرة على البيانات أدناه



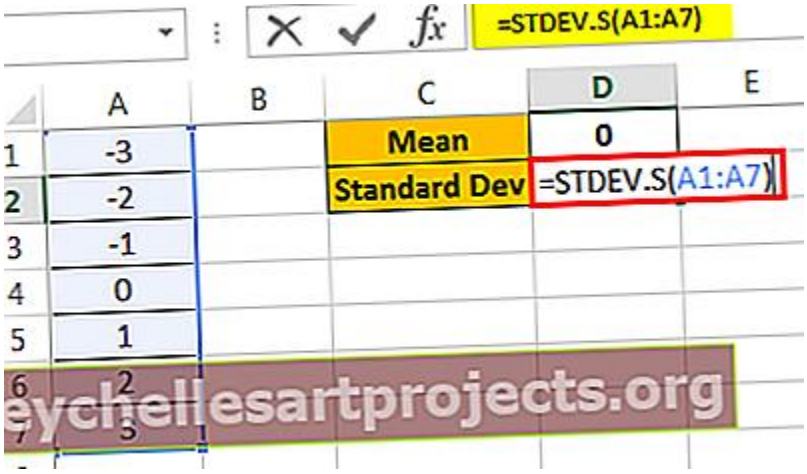
- احسب أولاً متوسط البيانات ، أي متوسط البيانات ، اكتب الصيغة التالية في الخلية.D1



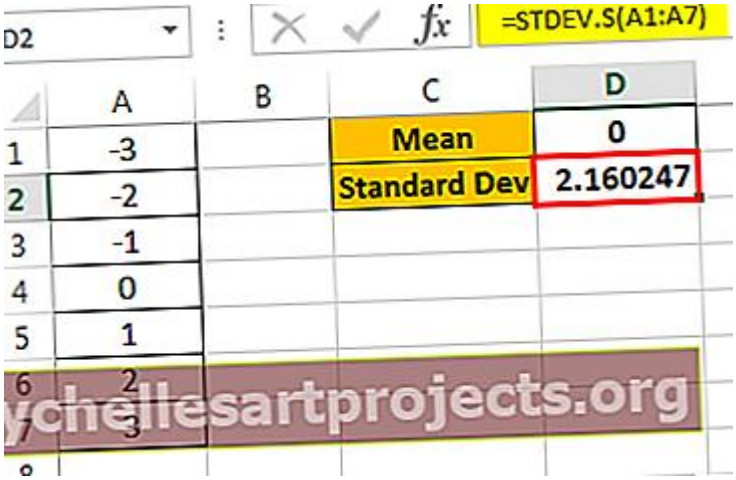
للحصول على النتيجة Enter اضغط على.



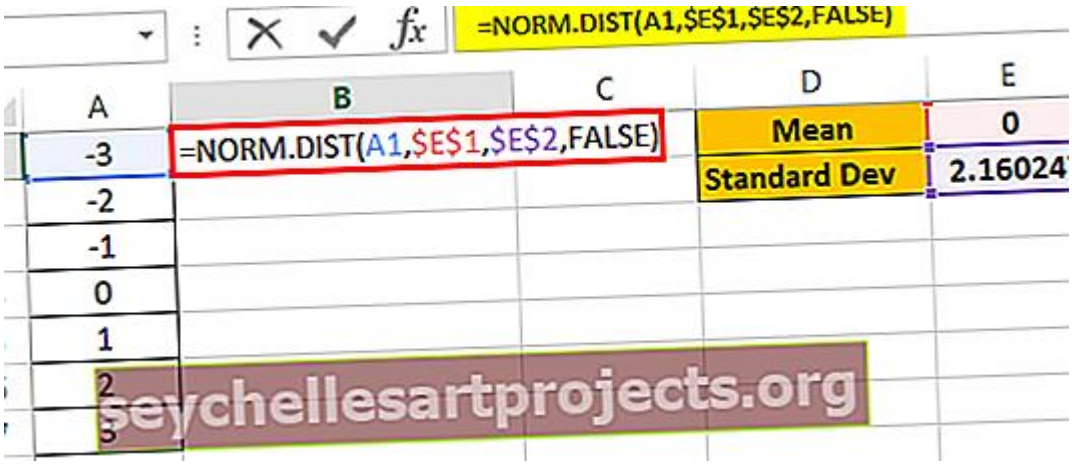
- سنقوم الآن بحساب الانحراف المعياري للبيانات المعطاة ، لذلك في الخلية ، اكتب D2 الصيغة التالية.



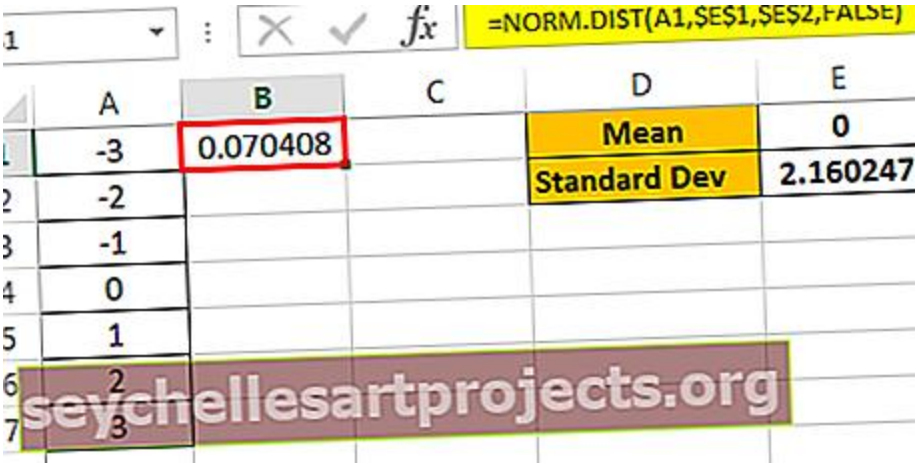
للحصول على النتيجة Enter اضغط على.



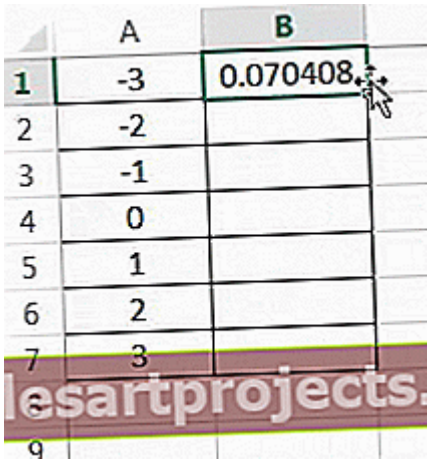
- الآن في الخلية B2 ، سنحسب التوزيع الطبيعي بالصيغة المضمنة لـ excel. اكتب الصيغة التالية في الخلية B2.



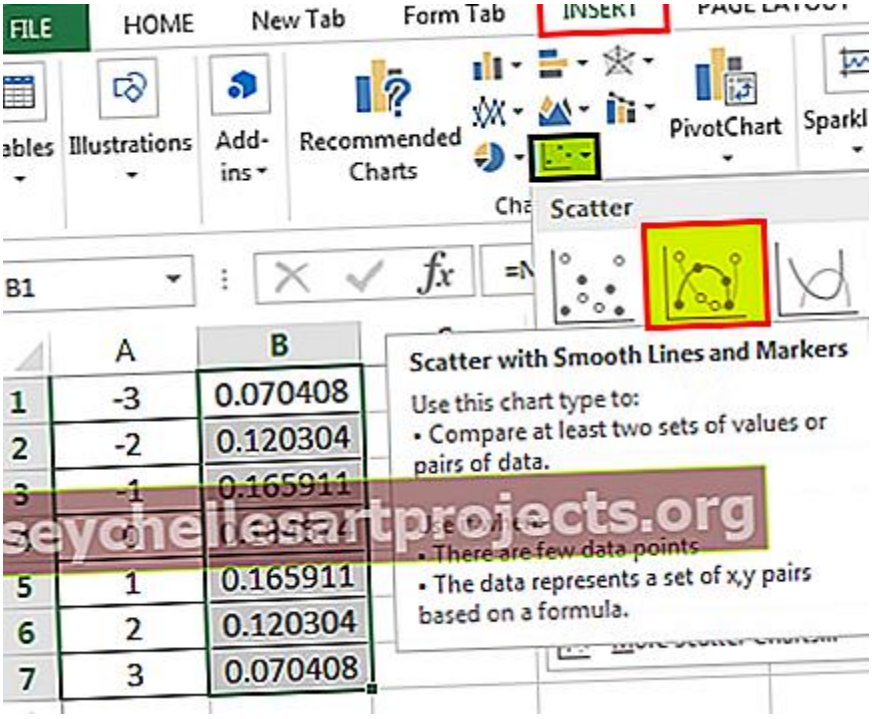
- ترجع الصيغة النتيجة كما هو موضح أدناه:



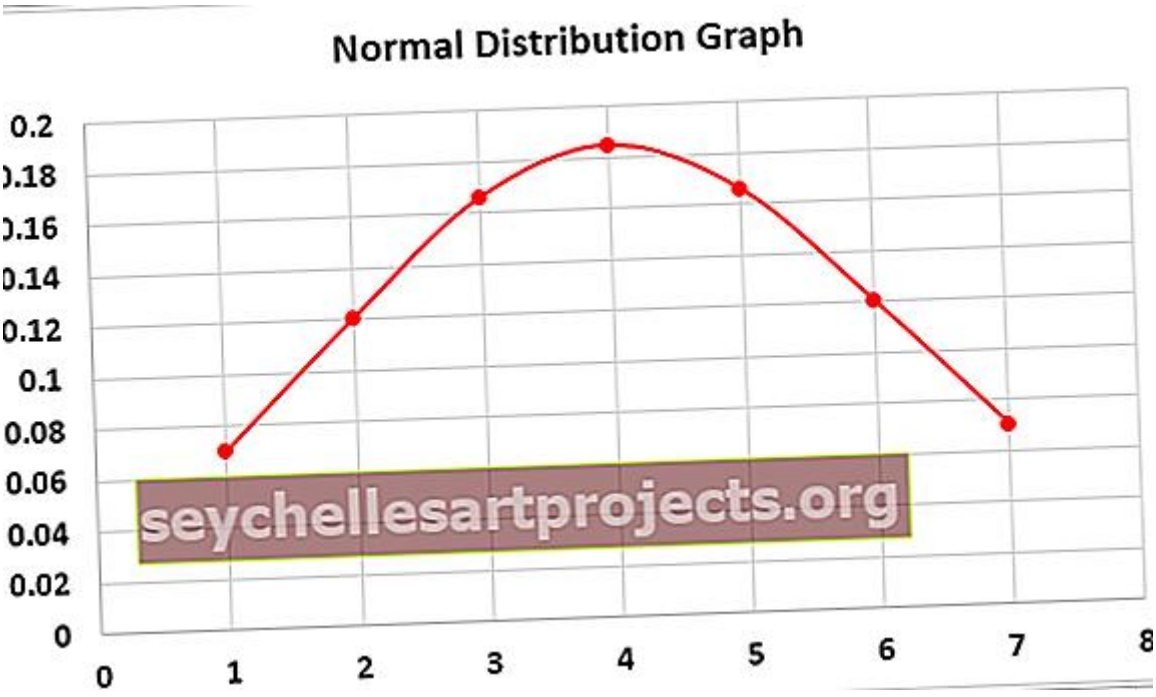
- الآن اسحب الصيغة إلى الخلية B7.



- في الخلية B2 لدينا التوزيع الطبيعي للبيانات التي اخترناها. لإنشاء رسم بياني توزيع عادي ، انتقل إلى علامة التبويب إدراج وفي المخططات حدد مخططًا مبعثرًا بخطوط وعلامات متجانسة.



- عندما ندرج الرسم البياني ، يمكننا أن نرى أنه تم إنشاء منحنى الجرس أو رسم التوزيع الطبيعي.



الرسم البياني أعلاه هو مخطط التوزيع الطبيعي للبيانات العشوائية التي أخذناها. الآن نحن بحاجة إلى فهم شيء ما أولاً قبل أن ننتقل إلى مثال واقعي للبيانات. يعني الانحراف المعياري S نموذج الانحراف المعياري لأنه في تحليل البيانات الحقيقية لدينا مجموعة ضخمة من البيانات ونختار عينة من البيانات لتحليلها.

مثال الرسم البياني للتوزيع العادي # 2

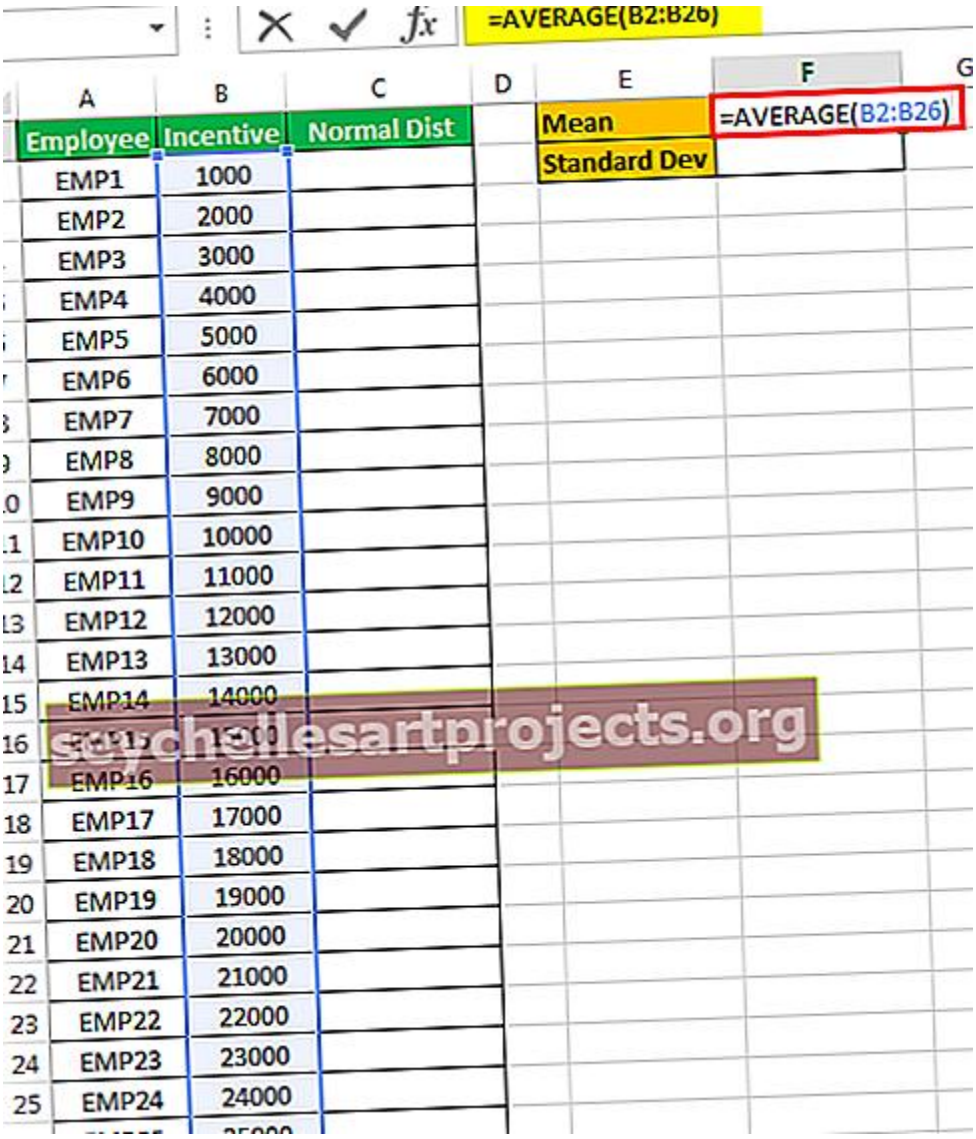
ننتقل إلى مثال من الحياة الواقعية. كلما زادت البيانات التي لدينا ، كلما حصلنا على خط أكثر سلاسة لمنحنى الجرس أو نتفوق على الرسم البياني للتوزيع العادي. لإثبات أنني سآخذ مثالاً للموظفين وحوافزهم المحققة للشهر الحالي. لنأخذ مثالاً لـ 25 موظفًا.

النظر في البيانات أدناه.

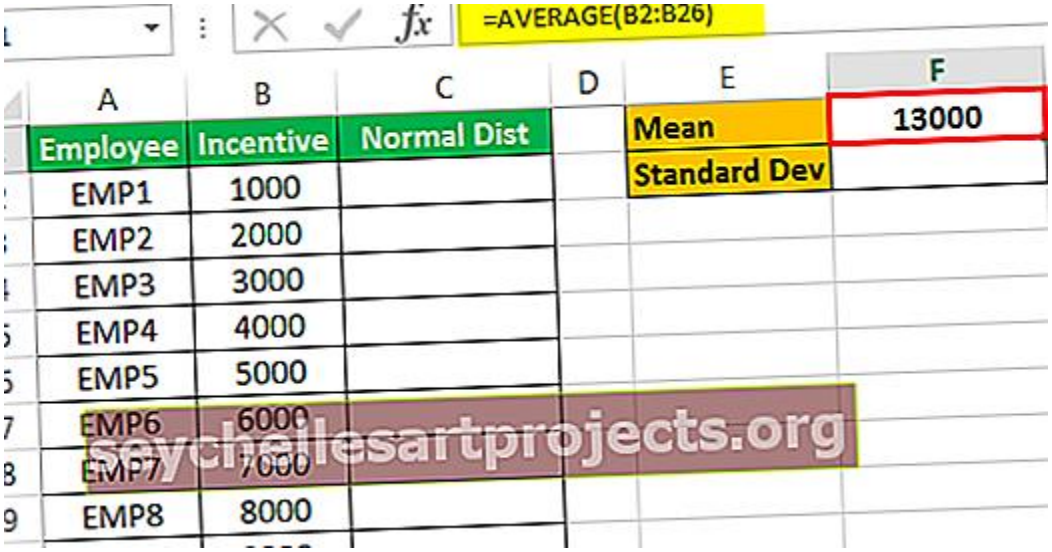
	Employee	Incentive	Normal Dist
	EMP1	1000	
	EMP2	2000	
	EMP3	3000	
	EMP4	4000	
	EMP5	5000	
	EMP6	6000	
8	EMP7	7000	
9	EMP8	8000	
10	EMP9	9000	
11	EMP10	10000	
12	EMP11	11000	
13	EMP12	12000	
14	EMP13	13000	
15	EMP14	14000	
16	EMP15	15000	
17	EMP16	16000	
18	EMP17	17000	
19	EMP18	18000	
20	EMP19	19000	
21	EMP20	20000	
22	EMP21	21000	
23	EMP22	22000	
24	EMP23	23000	
25	EMP24	24000	
26	EMP25	25000	

excelsmartprojects.c

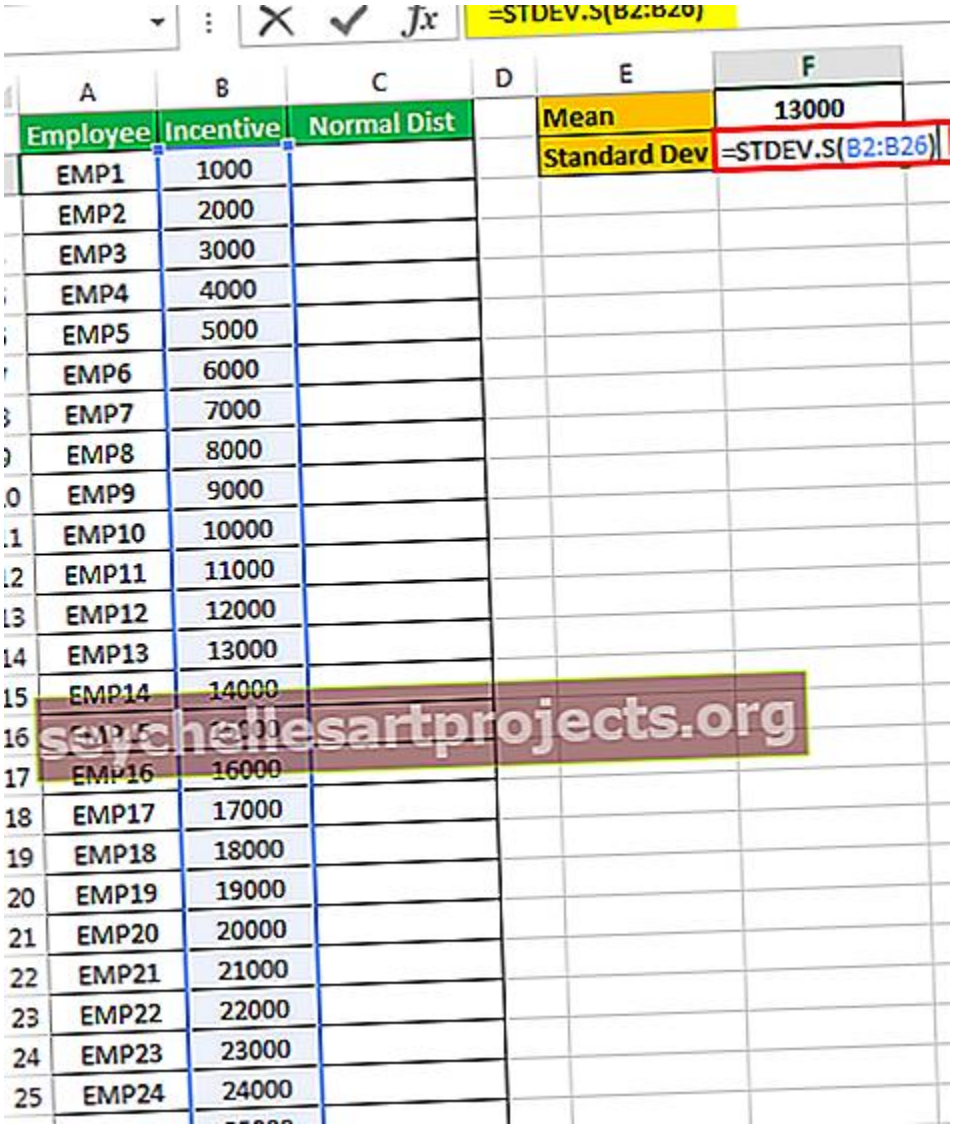
- الآن الخطوة الأولى هي حساب المتوسط وهو متوسط البيانات في .Excel اكتب الصيغة التالية للمتوسط.



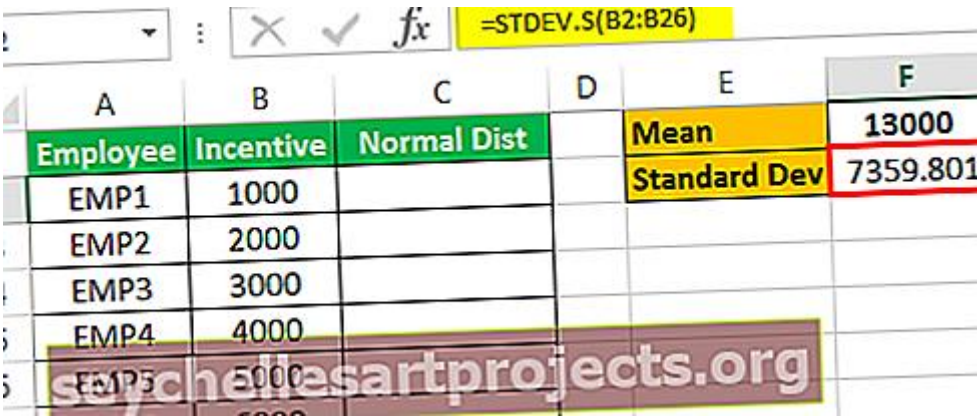
متوسط البيانات 13000.



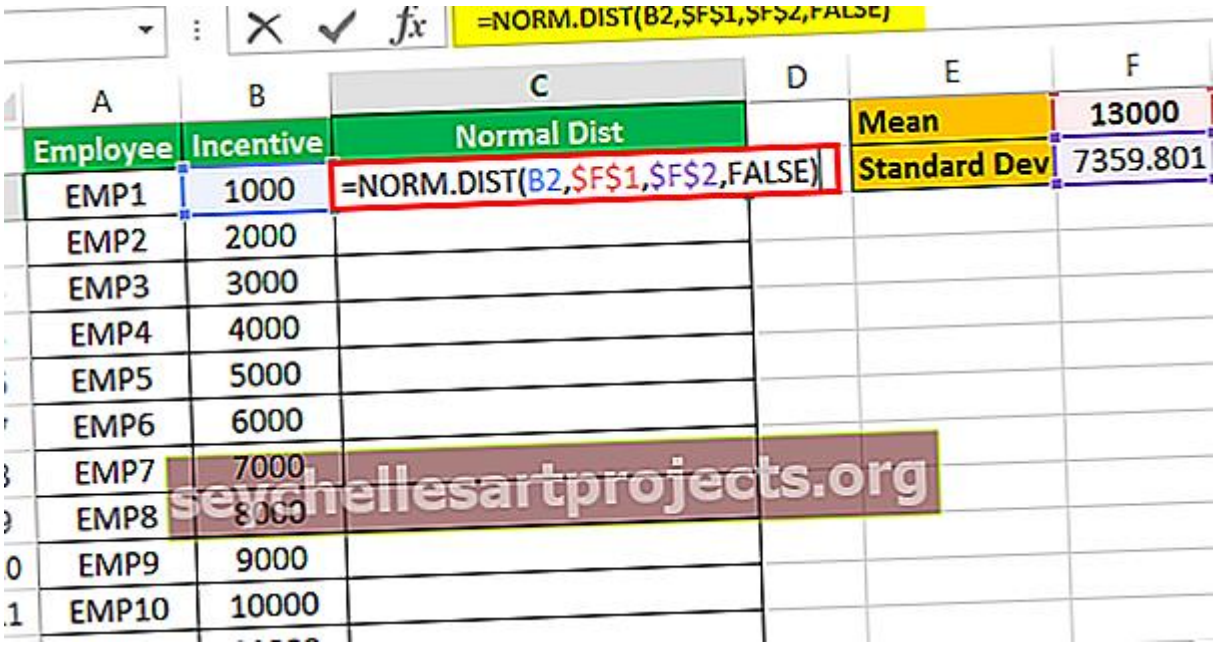
- الآن دعونا نجد الانحراف المعياري للبيانات. اكتب الصيغة التالية.



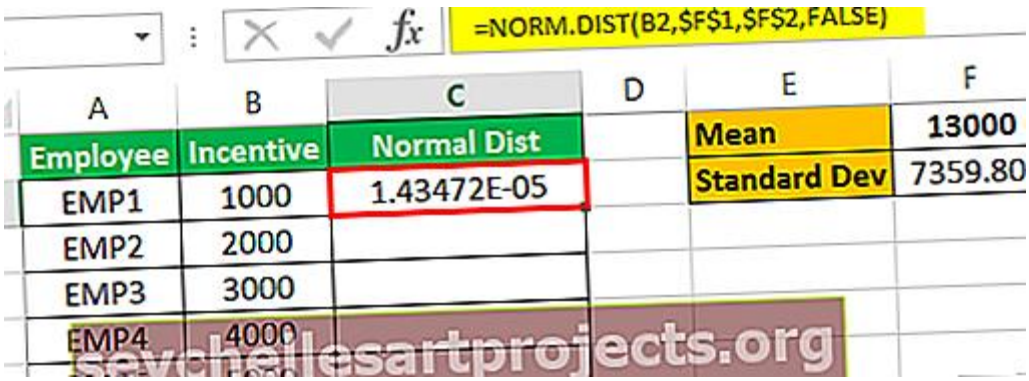
الانحراف المعياري للبيانات هو 7359.801.



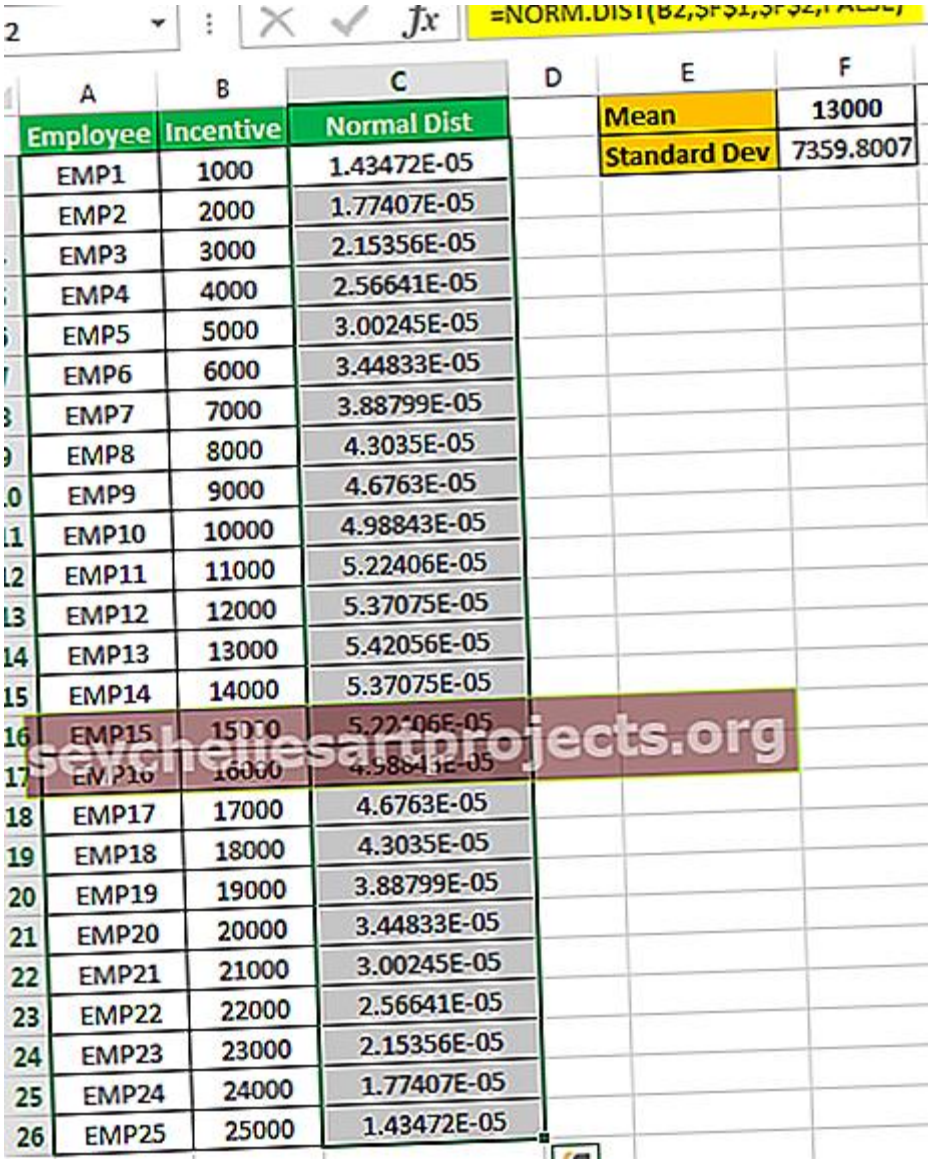
- نظرًا لأننا قمنا بحساب كل من المتوسط والانحراف المعياري ، يمكننا الآن المضي قدمًا وحساب التوزيع الطبيعي للبيانات. اكتب الصيغة التالية.



- تقوم دالة التوزيع الطبيعي بإرجاع النتيجة كما هو موضح أدناه:



- اسحب الصيغة إلى الخلية.B26

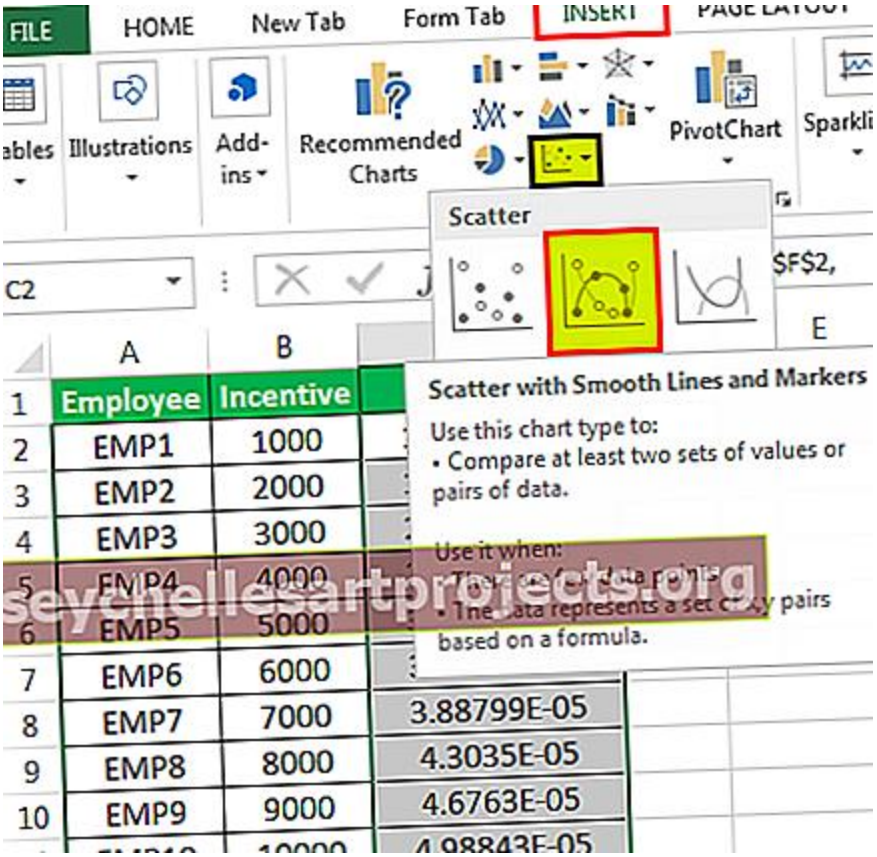


Employee	Incentive	Normal Dist
EMP1	1000	1.43472E-05
EMP2	2000	1.77407E-05
EMP3	3000	2.15356E-05
EMP4	4000	2.56641E-05
EMP5	5000	3.00245E-05
EMP6	6000	3.44833E-05
EMP7	7000	3.88799E-05
EMP8	8000	4.3035E-05
EMP9	9000	4.6763E-05
EMP10	10000	4.98843E-05
EMP11	11000	5.22406E-05
EMP12	12000	5.37075E-05
EMP13	13000	5.42056E-05
EMP14	14000	5.37075E-05
EMP15	15000	5.22406E-05
EMP16	16000	4.98843E-05
EMP17	17000	4.6763E-05
EMP18	18000	4.3035E-05
EMP19	19000	3.88799E-05
EMP20	20000	3.44833E-05
EMP21	21000	3.00245E-05
EMP22	22000	2.56641E-05
EMP23	23000	2.15356E-05
EMP24	24000	1.77407E-05
EMP25	25000	1.43472E-05

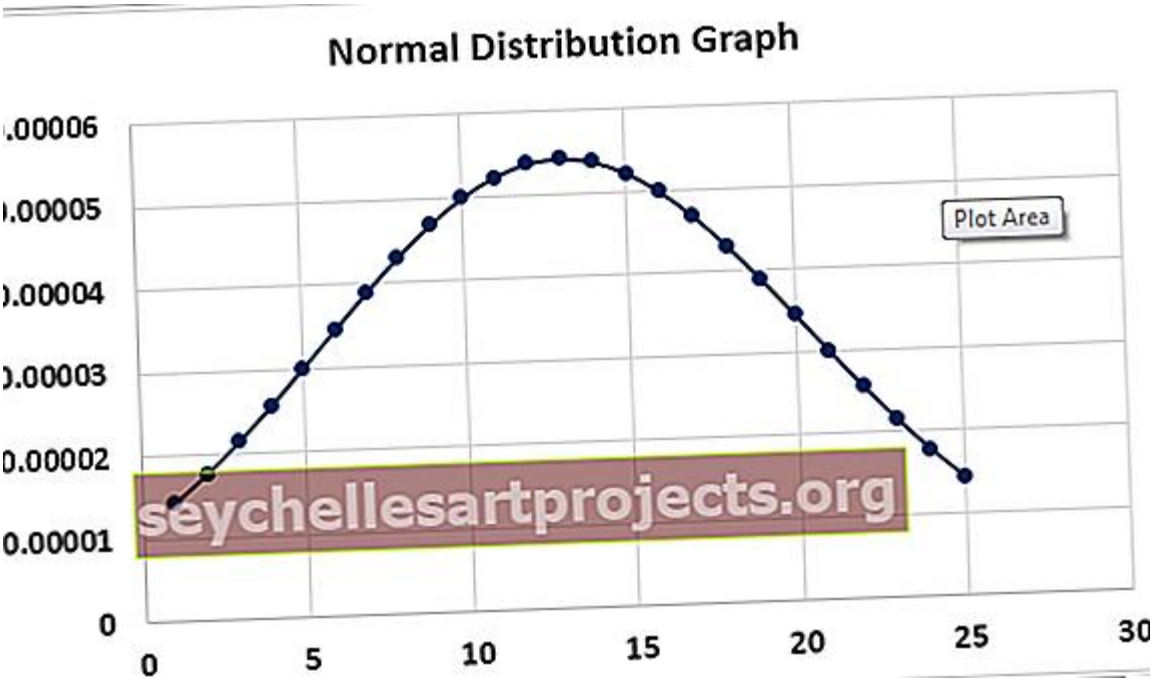
Mean	13000
Standard Dev	7359.8007

seychellesartprojects.org

- الآن بعد أن حسبنا التوزيع الطبيعي ، يمكننا المضي قدمًا وإنشاء منحنى الجرس لرسم بياني التوزيع الطبيعي للبيانات. في علامة التبويب "إدراج" أسفل المخططات ، انقر فوق القسم المبعثر بخطوط وعلامات متجانسة.



- عندما نضغط على موافق ، نرى الرسم البياني التالي قد تم إنشاؤه ،



.أخذنا 25 موظفًا كعينة بيانات يمكننا أن نرى أن المنحنى في المحور الأفقي يتوقف عند 25

كان الرسم البياني أعلاه هو الرسم البياني للتوزيع العادي أو منحنى الجرس لبيانات الموظفين والحوافز التي حققوها للشهر الحالي.

هو في الأساس عملية تحليل بيانات تتطلب وظائف قليلة مثل المتوسط Excel Normal Distribution والانحراف المعياري للبيانات. يُعرف الرسم البياني الذي تم إجراؤه على التوزيع الطبيعي المحقق بالرسم البياني للتوزيع العادي أو منحنى الجرس.